РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Инженерные сети. Электричество

ООО «Кадвайс - Н»

2025

ОГЛАВЛЕНИЕ	
1. Общие сведения	6
2. Термины и определения	7
3. Краткое описание панели инструментов	8
4. Краткое описание выпадающего меню	11
5. Менеджер проекта	13
5.1. Выпадающее меню «Файл»	13
5.2. Выпадающее меню «Вид»	15
5.3. Выпадающее меню «Сервис»	17
5.4. Панель инструментов	17
5.5. Параметры элементов проекта	18
5.5.1. Параметры элемента «Проект»	18
5.5.2. Параметры элемента «Документ»	20
5.5.3. Параметры элемента «План»	22
5.6. Контекстное меню элементов в «Менеджере проекта»	23
5.6.1. Контекстное меню элемента «Проект»	23
5.6.2. Контекстное меню элемента «Документ»	24
5.6.3. Контекстное меню элемента «План»	27
5.7. Создание проекта	28
5.8. Подключение существующего плана	29
5.8.1. Создание нового документа	32
5.9. Экспорт модели в RBIM	33
5.10. Экспорт модели в Autodesk [®] Revit [®]	36
6. Настройки	38
6.1. Настройки системы	38
6.2. Настройки цветов	42
6.3. Настройки слоев	43
6.4. Настройки текста	44
6.5. Настройки маркировки	45
6.6. Настройки высоты	46
6.7. Настройки генерации сечения	47
6.8. Настройки проекта	48
6.9. Настройки кабелей	49
6.10. Настройки используемых групп по СП31-110	50
6.11. Настройки маркеров оборудования	51
7. Базы данных оборудования	54
7.1. Общий вид окна «База данных»	55
7.1.1. Контекстное меню таблицы БД	56
7.1.2. Контекстное меню элемента БД	57
7.1.3. Общие параметры для всех элементов БД	58
7.2. Редактирование значений параметров элементов БД	59
7.2.1. Редактирование однострочного текста и числовых параметров	59
7.2.2. Редактирование многострочного текста	60
7.2.3. Редактирование списка значений	61
7.2.4. Редактирование ссылочных параметров	62
7.3. 3D-представление оборудования	63
7.3.1. Импорт графики	64

Редактирование графики	65
Автомасштабирование графики	66
бражение и группировка элементов БД	67
авление нового элемента БД	68
порт оборудования в MS Excel	70
юрт оборудования из MS Excel	71
ер баз данных	74
ций вид окна «Менеджер баз данных»	75
Панель инструментов	76
Область дерева	77
Область свойств	78
дание новой базы данных оборудования	79
гройка сетевого хранилища баз данных	81
и экспорт между базами данных оборудования	82
ций вид окна «Импорт/экспорт оборудования»	83
юрт оборудования в базу данных проекта	
ТО	89
ановка на план элементов из базы УГО	91
дание и редактирование УГО	93
мер создания УГО	94
на УГО через контекстное меню	97
в здания. Этажи. Помещения	98
дание этажа. Маркер совмещения	99
дание помещений	102
ель здания/объекта	106
ет высотных отметок этажей в здании	109
оматическое определение помещений	111
бивка помещений на прямоугольные зоны	115
тотипы помещений	118
юрт помещений из IFC модели	120
юрт модели из RBIM	123
юрт модели из Autodesk® Revit®	126
порт 3D модели в IFC	129
вязка оборудования к помещениям	131
тва РУ в проекте	132
ций вид окна	132
Панель инструментов над областью структуры	134
Область структуры	134
Панель инструментов над областью свойств	135
Область свойств	135
Область структуры фидера	139
авление фидера в структуре РУ	145
еделительные устройства	148
ота с распределительными устройствами	148
плектный шкаф. Установка на план	148
омплектный шкаф. Создание в базе	151
омплектный шкаф. Установка на план. Создание структуры	152
плексные РУ	153
	Редактирование графики Автомасштабирование графики. бражение и группировка элементов БД. порт оборудования в MS Excel. торт оборудования из MS Excel. ер баз данных. Шй вид окна «Менеджер баз данных» Панель инструментов. Область дерева. Область дерева. Область дерева. Область свойств. пание новой базы данных оборудования. пройка сетевого хранилища баз данных. и экспорт между базами данных оборудования. пройка сетевого хранилища баз данных. ий вид окна «Импорт/экспорт оборудования». юрт оборудования в базу данных порокта. ТО. новка на план элементов из базы УГО. адние и редактирование УГО. мер создания УГО. на УГО через контекстное меню. ть здания. Этажи. Помещения. дание этажа. Маркер совенщения. дание этажа. Маркер совенщения. дание отасщений. еть здания. Этажи. Помещения. тотипы помещений из IFC модели. тотипы помещений из IFC модели. тотипы помещений из IFC модели. тотипы помещений из IFC модели. тотипы помещений к помещения. та распеределение помещения. та ру в проекте. Панель инструментов над областью структуры. Панель инструментов над областью свойств. Область структуры фидера. область сруктуры фидера. Область структуры

14. Электропотребители и электроустановочные изделия	154
14.1. Светильники	154
14.2. Розетки	155
14.3. Выключатели. Переключатели	157
14.4. Дополнительное оборудование	158
14.5. УКРМ	163
14.6. Установка оборудования с отступом от стены	164
15. Технологическое оборудование	165
15.1. Технологическое задание	165
15.1.1. Добавление нового ТО и задание свойств	166
15.2. База данных коэффициентов использования	169
15.3. Импорт технологического задания	171
15.4. Установка ТО на план. Привязка к ТЗ	171
16. Мастер подключения оборудования	174
16.1. Общий вид окна	174
16.1.1. Область «Объекты»	175
16.1.2. Область «Действия»	178
16.2. Подключение светильников и выключателей к группам щита	179
16.3. Подключение светильников к выключателям	182
16.4. Подключение ящика управления и двигателя к фидеру РУ	185
17. Прокладка трасс	190
17.1. Создание криволинейного участка трассы	191
17.2. Прокладка трасс. Выбор высоты трассы	191
17.3. Прокладка кабелей в трассах	192
18. Построение питающей сети	194
18.1. Подключение к отходящему фидеру РУ	194
18.2. Подключение РУ с двумя и более вводными автоматами	196
18.3. Прокладка трасс и кабелей питающей сети	197
19. Электротехническая модель. Силовые кабели	197
19.1. Силовые кабели. Создание в базе данных	198
19.2. Окно электротехнической модели	201
19.2.1. Вкладка «Оборудование»	203
19.2.2. Вкладка «Подсоединения»	205
19.2.3. Вкладка «Расчеты»	207
19.3. Установка используемого кабеля	208
19.4. Запас на укладку кабеля	211
20. Расчет нагрузок	212
20.1. Расчет нагрузок по СП31-110	212
20.1.1. Группы по характеру использования (ГХ СП31-110)	212
20.1.2. Установка ГХ для потребителей	215
20.1.3. Таблица расчета нагрузок по СП31-110	217
20.2. Расчет нагрузок по РТМ 36.18.32.4-92	219
20.3. Расчет нагрузок по методике ТЭП	220
20.4. Расчет токов короткого замыкания	222
20.5. Выбор защитных аппаратов	226
21. Дальние связи. Мастер стояков	229
21.1. Межэтажные соединения	229
21.2. Разрывы	233

	242
25. гасчет освещенности точечным методом	272
23.1. Поддержка .ies и .ldt форматов	243
23.2. Установка и ориентация светильников на плане	245
23.3. Помещения и зоны расчета освещенности	250
23.4. Расчет освещения	251
23.5. Отображение на плане изолиний и сетки освещенности	255
24. Оформление чертежей	257
24.1. Вывод документации	.258
24.1.1. Спецификация оборудования	258
24.1.2. Кабельный журнал	263
24.1.3. Принципиальная схема сети	269
24.1.4. Отчет по токам короткого замыкания	272
24.2. Вставка рамки чертежа	.273
24.3. Выноски. Специальные выноски	276
24.4. Редактирование выносок	278
24.5. Поворот объектов	279
25. Проверки построения сети	280
26. Установка разветвительных коробок	283
27. 2D и 3D режимы отображения модели	286
28. Прокладка КНС	290
28.1. Прокладка трасс с КНС	291
28.2. Установка вертикальных перепадов	295
28.3. Добавление и смена КНС в существующих участках	296
28.4. Удаление КНС в существующих участках	298
28.5. Прокладка трасс вдоль стен	299
28.6. Последние используемые конфигурации	301
29. Мастер раскладки кабеля	303
29.1. Заполнение объемов лотков, коробов, труб	308
29.2. Ручное распределение кабелей по лоткам	308
29.3. Процесс работы с мастером раскладки кабеля	310
30. Сечения трасс	311
30.1. Установка на план меток сечений	311
30.2. Мастер сечений	312
31. Настройка шаблонов. Однолинейная схема сети	314
31.1. Правило наименования блоков шаблона	314
31.2. Параметры, выводимые с блоками шаблона	321
31.3. Алгоритм формирования однолинейной схемы на основе шаблона	330
32. Отправка отзыва разработчикам	.334

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Инженерные сети. Электричество – специализированная программа для автоматизированного выполнения проектов в частях силового электрооборудования (ЭМ) и внутреннего (ЭО) и наружного (ЭН) электроосвещения промышленных и гражданских объектов строительства.

Программа позволяет решить следующие задачи:

- расчёт освещённости и автоматическая расстановка светильников в помещении;
- расстановка оборудования и прокладка кабельных трасс;
- прокладка кабелей по кабельным трассам;
- проведение всех необходимых электротехнических расчётов;
- выбор уставок защитных аппаратов и сечений кабелей;
- получение проектной документации.

Для правильного выбора оборудования, уставок защитных аппаратов и сечения кабелей в программе реализованы следующие виды расчётов:

- расчёт освещения:
- методом коэффициента использования;
- точечным методом;
- расчёт электрических нагрузок по методикам:
- PTM 36.18.32.4-92,
- СП31-110-2003,
- ТЭП;
- расчёт токов 1-, 2- и 3-фазного короткого замыкания по методикам:
- ΓΟCT 28249-93,
- «Петля фаза-ноль»;
- расчёт токов утечки через изоляцию согласно ПУЭ 7 п. 7.1.83;
- расчёт потерь напряжения.

Работа в программе выстраивается следующим образом: пользователь с помощью специальных инструментов программы выполняет построение модели проекта путём оформления плана расположения оборудования и прокладки кабельных трасс, затем все остальные документы генерируются автоматически. В результате работы в программном комплексе на выходе получается следующий перечень проектной документации:

- планы расположения оборудования и прокладки кабельных трасс;
- однолинейные схемы распределительной и питающей сетей;
- спецификация оборудования, изделий и материалов;
- кабельный журнал;
- таблицы групповых щитков;
- отчёты о результатах светотехнических и электротехнических расчётов.

Так же следует отметить следующие основные преимущества программного комплекса:

- дружественный, интуитивно понятный интерфейс;
- встроенный менеджер проекта;
- широкий перечень настроек, позволяющий подстроить программу под внутренние стандарты предприятия и особенности конкретного проекта;
- автоматическая маркировка оборудования и кабелей по настраиваемой маске;
- возможность, как ручного заполнения технологического задания, так и его импорта из обменного *.xml-файла;
- возможность построения электрической сети на нескольких планах с сохранением связей между ними;
- моделирование как силовой, так и контрольной электрической сети;
- наличие мастера проверок, контролирующего правильность построения сети и выбора оборудования и кабелей;
- наличие отдельного не лицензируемого приложения *Менеджера баз данных* для редактирования, пополнения и управления базами данных, а также импорта/экспорта между ними.

2. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

БД. База данных.

База данных проекта. База данных оборудования, в которой хранится всё используемое в проекте оборудование. При работе с проектом программа обращается именно к этой базе данных.

Внешняя база данных. «Свободная» база данных оборудования, в которой хранится техническая информация о том или ином оборудовании. Из внешней базы данных при необ-

ходимости можно экспортировать оборудование в базу данных любого проекта для дальнейшего использования в проекте. *Внешние базы данных* могут формироваться как по видам оборудования, так и по производителям.

Библиотека баз данных оборудования. Это структурированная коллекция внешних баз данных, единая и доступная для всех пользователей Инженерные сети. Электричество.

РУ. Распределительное устройство.

Комплексное РУ. Распределительное устройство, состоящее из нескольких шкафов или панелей.

Фидер. Любая ветка внутри сложных конструктивов, таких как распределительные устройства, ящики управления или ящики с трансформатором. Это может быть ввод, отходящая линия, ввод линий присоединений или секционная связь. В состав фидера могут входить коммутационные аппараты, частотные преобразователи, реакторы, ограничители перенапряжения, приборы управления и приборы измерения и учёта электроэнергии.

3. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПАНЕЛИ ИНСТРУМЕНТОВ

 EO
 EO

Менеджер проекта. Вызывает окно «*Менеджер проекта»*, где пользователь может создавать новые и открывать существующие проекты, управлять чертежами (планами расположения оборудования и прокладки кабельных трасс), настраивать и генерировать выходные документы, просматривать свойства документов проекта.

Б Настройки. Вызывает окно «Настройки», где осуществляется настройка инструментов программы, методик расчётов, правил автоматической маркировки оборудования и оформления проектных документов под ведомственные нормы и стандарты предприятия.

База данных оборудования. Открывает окно «База данных оборудования», где пользователь может просматривать и редактировать базу оборудования проекта.

Импорт/Экспорт оборудования. Открывает окно «Импорт/экспорт оборудования», где производится импорт-экспорт оборудования между базой данных проекта и внешними базами данных оборудования.

Т3 (*Технологическое задание*). Вызывает окно «*Технологическое задание*», где задаётся список технологического оборудования проекта, как вручную, так и путём экспорта из обменного *.xml-файла.

Б ЭТМ (Электротехническая модель). Вызывает окно «Электротехническая модель», где отображается список оборудования проекта, структурная схема электрической сети, проводятся электротехнические расчёты, производится выбор уставок коммутационных аппаратов и проводятся проверки.

Модель здания/объекта. Вызывает окно, в котором отображается модель здания, проводится работа с помещениями, редактирование их свойств.

Создать помещение. Создает на плане область помещения путем указания вершин, замкнутого контура или выбором существующей на плане замкнутой полилинии.

Создать этаж. Создаёт на плане область этажа путем указания вершин, замкнутого контура или выбором существующей на плане замкнутой полилинии.

• *Автоматически определить помещение*. Команда позволяет по указанию внутренней точки помещения на архитектурной подоснове автоматически создать помещение и определить его контур. Для определения контура используется алгоритм на основе команд boundary и hatch.

М Задать порядок следования объектов в помещении. Эта команда позволяет задать произвольный порядок следования объектов в помещении для автоматической маркировки оборудования.

Создать зону расчёта освещения. Эта команда создаёт зону расчёта освещённости по двум, трем точкам, полилинией и на основе замкнутого контура.

Создать объект затенения. Позволяет создать объект затенения на основе геометрического примитива.

П. *Мастер межэтажных соединений*. Открывает окно, в котором отображается модель системы стояков в здании.

База УГО. Эта команда открывает окно «Условные графические обозначения», где отображаются УГО различных элементов сети для установки на план.

2*D*/3*D*. Эта команда переключает режим отображения модели с двухмерного на трёхмерный и обратно.

S Обновить модель. Эта команда запускает процесс обновления всей информации по проекту: маркировок, выносок, всплывающих подсказок и т.д.

Подключение оборудования. Эта команда открывает окно «Мастер подключения оборудования», где создаются силовые соединения между элементами сети. В нём пользователь может подключать электроприёмники и электрооборудование к отходящим линиям РУ, светильники к клавишам выключателей и т.д.

Контрольные цепи. Открывает окно *«Мастер контрольных соединений»*, где создаются контрольные соединения между элементами сети.

Прокладка кабеля. Вызывает окно «*Прокладка кабелей/проводов»*, где пользователь прокладывает кабели и провода в трассах.

Ш Создать комплексное РУ. Эта команда позволяет объединить несколько шкафов (панелей), установленных на план, в единый конструктив (щит).

Разбить комплексное РУ. Эта команда разбивает ранее созданное *Комплексное РУ* на отдельные шкафы (панели).

Создать комплексный светильник. Эта команда позволяет создавать ряды светильников.

Разбить комплексный светильник. Эта команда позволяет разбить ряд светильников на отдельные светильники.

Ш Подключение объектов шлейфом. Эта команда позволяет подключить оборудование шлейфом.

Прокладка трассы. Позволяет прокладывать трассу с кабеленесущей системой. В процессе прокладки трассы появляется плавающее окно с необходимыми параметрами для прокладки трасс с КНС.

Соединить трассой объекты или объект с трассой перпендикуляром. Эта команда соединяет выделенные объекты прямолинейным участком трассы и позволяет прокладывать трассу между объектом и трассой перпендикулярно к выбранной трассе.

Проложить канал в существующих трассах. Позволяет прокладывать КНС в существующих трассах, вертикальных участках перепадов высот и элементах. В процессе прокладки появляется плавающее окно с необходимыми параметрами для прокладки КНС в трассах.

Удалить канал из трасс. Позволяет удалить ранее проложенные КНС из горизонтальных и вертикальных участков трасс.

Прокладка криволинейной трассы. Эта команда создаёт на основе выделенной дуги или сплайна криволинейный участок кабельной трассы.

1 *Установить перепад высот.* Позволяет устанавливать элементы перепада высот на план. В процессе установки появляется плавающее окно с необходимыми параметрами для установки перепадов с КНС.

Мастер сечений. Открывает окно «*Мастер сечений*», где отображаются все сечения кабельных трасс, готовые к размещению на плане и уже размещённые.

Установка соединительных элементов. Эта команда позволяет устанавливать соединительные элементы для кабельных трасс.

Г Подбор соединительных элементов. Эта команда автоматически подбирает из базы данных оборудования соединительные элементы для лотков, коробов и труб.

Установка коробок. Эта команда открывает окно «Мастер установки коробок», где можно автоматически устанавливать разветвительные коробки на плане, а также задавать их тип из базы данных оборудования.

Раскладка кабеля. Открывает окно для выделенной трассы, где производится автоматизированная раскладка кабелей в трассе.

Специальная выноска. Эта команда позволяет установить на плане специальную выноску для выделенного элемента.

№ *Выноска числа светильников*. Эта команда позволяет установить выноску светильников, установленных в помещении.

Текстовый элемент. Эта команда позволяет «врезать» в трассу текстовый элемент, при этом трасса разрывается только визуально.

Выноска сечения. Эта команда позволяет установить на трассу метку сечения кабельной трассы.

Установить рамку чертежа. Устанавливает на план рамку для оформления чертежа.

ВЗорвать план. Позволяет разбить объекты Приложения, находящиеся на чертеже. Файл с разбитыми объектами сохраняется в папке, содержащей проект.

Настройка выносок. Команда позволяет создать, добавить, установить активным (выбрать), удалить и редактировать шаблон для выносок.

Мастер проверок. Открывает окно «Мастер проверок», где проводится широкий спектр проверок правильности построения электрической сети и выбора оборудования.

(Проверить проект. Команда проверяет целостность проекта, пытается исправить ошибки.

Страница свойств. Эта команда открывает окно групповых свойств, в котором можно редактировать свойства сразу группы объектов.

В Просмотр объектов. Эта команда позволяет просматривать на плане объекты на заданной высоте, запитанные от определённого фидера и т.д.

Установить точку присоединения. Эта команда позволяет устанавливать точку присоединения при создании УГО.

Свойства УГО. Эта команда открывает окно настройки параметров создаваемого или созданного УГО.

4. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ВЫПАДАЮЩЕГО МЕНЮ

B	Менеджер проекта	1					
0	Настройки						
R	Проверка целостности данных проекта						
3	Технологическое задание						
Σ	Электротехническая модель						
8	База данных оборудования						
•	Импорт/Экспорт оборудования						
₽	Модель здания/объекта						
£.	Мастер межэтажных соединений						
	Модель здания	۲					
R	База УГО						
	Редактор УГО	•					
	Комплексные устройства	۲					
3	Мастер подключения оборудования						
3	Мастер создания контр. соединений						
IF	Прокладка кабелей/проводов						
	Доп. инструменты	۲					
ŦŦ	Подключение объектов шлейфом						
2	2D/3D						
63	Обновление модели						
	Выноски	۲					
//	Проложить трассу с каналом						
1	Установить перепад высот						
11.	Проложить канал в существующих трассах						
1/2	Удалить канал из трасс						
<i>"</i>	Установка соединительных элементов						
5	Подбор соединительных элементов						
Þ	Мастер сечений						
000	Мастер раскладки кабеля						
0	Установка коробок						
F	Свойства						
3	Мастер просмотра объектов						
	Мастер проверок						
[6]	Взорвать план						

Пункты меню идентичны панели инструментов.

<u>Настройка выносок</u> - позволяет создать, добавить, установить активным (выбрать),

удалить и редактировать шаблон для выносок.

В Взорвать план - позволяет разбить объекты Приложения, находящиеся на чертеже. Файл с разбитыми объектами сохраняется в папке, содержащей проект.

5. МЕНЕДЖЕР ПРОЕКТА

Окно «*Менеджер проекта*» вызывается нажатием кнопки « клавной панели инструментов.



В нем осуществляются все основные операции над проектом:

- создание, сохранение, открытие и закрытие проекта;
- управление документами проекта и их структурированное хранение;
- автоматическое формирование выходных документов, их предварительный просмотр и редактирование;
- выгрузка выходных документов в MS Office, Open Office или файлы *.dwg.

5.1. ВЫПАДАЮЩЕЕ МЕНЮ «ФАЙЛ»



Выпадающее меню «Файл» содержит в себе следующие команды:

Создать проект. Эта команда запускает процесс создания нового проекта. Если в данный момент был открыт другой проект, он будет автоматически закрыт после вывода запроса о сохранении изменений. Подробное описание процесса создания нового проекта представлено в разделе «*Создание проекта»*.

Открыть проект. Эта команда позволяет открыть ранее созданный проект. При этом открывается окно проводника Windows, где сохранен последний из использовавшихся проектов. Для того, чтобы открыть проект, нужно указать *.csw-файл данного проекта и нажать кнопку *«Открыть».* Если в данный момент был открыт другой проект, он будет автоматически закрыт после вывода запроса о сохранении изменений.

💑 Открыть				x
😋 🕞 🗢 📗 « Проект Би	ыстрый Старт 🕨 Проект Быстрый Старт 🕨	🕶 🐓 Поиск:	Проект Быстрый Ст	P
Упорядочить 🔻 Нова	я папка		!≡ ▼ 🚺	?
🔶 Избранное 🗂	Имя	Дата изменения	Тип	Разм
〕 Загрузки	鷆 Узлы отопления	27.03.2014 13:10	Папка с файлами	
🔚 Недавние места 🗏	📄 Проект Быстрый Старт.csw	27.03.2014 13:47	Файл "CSW"	
📃 Рабочий стол				
Autodesk 360				
🥞 Библиотеки				
🛃 Видео				
📑 Документы				
📔 Изображения				
🚽 Музыка				
τ	٠			•
<u>И</u> мя файла	а: Проект Быстрый Старт.csw	- Рабо	чая область(*.csw)	•
		<u>_</u>	ткрыть Отмена	•

В Закрыть проект. Эта команда запускает процесс закрытия текущего проекта. Если в проекте были произведены изменения, то перед закрытием появится запрос на сохранение проекта. Открытые файлы *.dwg при этом не сохраняются и не закрываются, поэтому их следует сохранить и закрыть инструментами графической платформы.

Сохранить всё. Эта команда сохраняет изменения во всех документах проекта за исключением файлов *.dwg. Файлы dwg следует сохранить и закрыть инструментами графической платформы.

Сохранить проект как... Эта команда сохраняет проект по указанному пути и открывает его.

Проекты. В этом подменю отображается список проектов, которые были открыты ранее.

	_	
Проекты 🕨		1 D:\Тестовый проект\Тестовый проект.csw
		2 D:\NanoSoft\nanoCAD Электро\Проекты\TE
		3 C:\Users\shurovd\Desktop\Kypc обучения na
		4 D:\NanoSoft\nanoCAD Электро\Проекты\УО
		5 D:\NanoSoft\nanoCAD Электро\Проекты\Пр
I		

5.2. ВЫПАДАЮЩЕЕ МЕНЮ «ВИД»

Вид	
P	Свойства
E.	Лог
æ	Проводник

Выпадающее меню «*Bud*» содержит в себе следующие команды:

Свойства. Эта команда позволяет управлять видимостью области «Свойства» в окне «Менеджер проекта». В области «Свойства» отображаются параметры элемента, выделенного в области «Проводник».

🔏 Менеджер проекта		
Файл Вид Сервис : 📴 📂 🔣 🗮 : 😭 🖬 🖉 🕞		
Проводник 🛛 🕂 🗙	Свойства	# ×
	 Свойства проекта 	A.
Рабочая область: 'Тестовый проект' (1 prc Подгорый проект')	Наименование предприятия	
 Таблицы 	Стадия проекта	
Экспликация помещений	Организация исполнитель проекта	E
🖌 🔄 Документация	Шифр комплекта документации	
Спецификация оборудования, і Кабельный холонал.	Обозначение (шифр) документов	<Шифр кол
 Фасельный журнай Фасельный журнай Фасельный журнай 	 исполнители Разработал 	
Результаты светотехнических р Результаты электротехнических	Проверил	
	Руководитель группы/отделения	
	Начальник отдела	*
	iPRO c	on-line 😐 🔡

Пог. Эта команда предназначена для будущих разработок и на данный момент не используется.

Проводник. Эта команда позволяет управлять видимостью области «*Проводник»* в окне «*Менеджер проекта»*. В области «*Проводник»* в древовидной форме отображаются документы проекта.

🚜 Менеджер проекта		
Файл Вид Сервис : 📴 🚔 🕞 拱 : 💣 🗔 🚘 : 👬 : 🚳		
Проводник 🛛 🗘 🗙	Свойства	Ψ ×
 Рабочая область: 'Тестовый проект' (1 ргс Тестовый проект Таблицы Экспликация помещений Таблица групповых щитков Документация Спецификация оборудования, в Кабельный журнал Результаты расчетов Результаты электротехнических р 	 Свойства проекта Наименование предприятия Наименование проекта Стадия проекта Организация исполнитель проекта Шифр комплекта документации Обозначение (шифр) документов Исполнители Разработал Проверия 	<Шифр кол
	Начальник отдела	-
< ►	iPRO	on-line 😐 🔡

5.3. ВЫПАДАЮЩЕЕ МЕНЮ «СЕРВИС»

Серви	10
ł	Настройка выносок
I	Проверка наличия обновлений
. (Отправить отзыв разработчикам

Выпадающее меню «Сервис» содержит в себе следующие команды:

Настройка выносок. Эта команда позволяет перейти в окно настройки специальных выносок. Подробное описание процесса пользовательской настройки специальных выносок представлено в разделе «*Настройка специальных выносок*».

Проверка наличия обновлений. Эта команда запускает процесс проверки наличия новых версий программы.

Отправить отзыв разработчикам. Эта команда вызывает <u>окно для отправки отзывов</u> <u>и предложений</u> разработчикам.

5.4. ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ

i 🖪 🖆 🖪 🗑 i 🖀 🗔 🚘 i 🗊 i 🚳

Команды «Создать проект 🗟 », «Открыть проект 🖻 », «Закрыть проект 🗟 », «Сохранить всё 🗐 » на панели инструментов дублируют команды <u>выпадающего меню</u> «Файл».

Команды «*Свойства* », « Лог , «*Проводник* » на панели инструментов дублируют команды <u>выпадающего меню «Вид»</u>.

Показать CAD. Эта команда сворачивает окно «Менеджер проекта» и делает активным CAD.

Менеджер баз данных. Эта команда вызывает окно «Менеджер баз данных».

5.5. ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОЕКТА

5.5.1. ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕМЕНТА «ПРОЕКТ»

В группе параметров «*Свойства проекта*» заполняются атрибуты проекта согласно ГОСТ Р 21.1101-2009 Основные требования к проектной и рабочей документации.

Наименование предприятия. В это поле нужно вводить наименование предприятия, жилищно-гражданского комплекса или другого объекта строительства, в состав которого входит здание (сооружение) или наименование микрорайона.

Наименование проекта. В это поле нужно вводить наименование здания (сооружения) и при необходимости вид строительства (реконструкция, расширение, техническое перевооружение, капитальный ремонт).

Стадия проекта. В это поле нужно вводить условное обозначение вида документации: П – для проектной документации, Р – для рабочей документации.

Организация исполнитель проекта. В это поле нужно вводить наименование или различительный индекс организации, разработавшей документ.

Шифр комплекта документации. В это поле нужно вводить базовое обозначение комплекта проектной документации, устанавливаемое по действующей в организации системе, и через дефис – марку основного комплекта документации. *Обозначение (шифр) документов*. В этом поле настраивается правило автоматического формирования обозначения документов проекта, в том числе раздела, подраздела проектной документации, основного комплекта рабочих чертежей, чертежа изделия, текстового документа и др.

F	Редактор маски	۲
ſ	Список параметров	
l	🞽 Стадия проекта	
l	🞽 Шифр комплекта документации	
ł	📝 Порядковый номер документа	
	📝 Обозначение документа	
l		
L		
l		
L		
l		
l	Маска	
	<Шифр комплекта документации>.<Порядковый номер документа>	
	ОК	

В поля группы параметров «Исполнители» нужно вводить фамилии исполнителей проекта.

В группе параметров Отображение и хранение находятся поля «Путь» и «Раздел».

Путь. В этом поле отображается полный путь хранения файла проекта.

Раздел. В это поле нужно вводить наименование раздела области «Проводник», в котором нужно отображать проект.

5.5.2. ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕМЕНТА «ДОКУМЕНТ»

🛃 Менеджер проекта		
Файл Вид Сервис :: 📴 📂 🔀 🗑 :: 🐨 🗔 🚘 💽 :: 🕵 ::		
Проводник Ф × Рабочая область: 'Тестовый проект' (1 projects) Рабочая область: 'Тестовый проект' (1 projects) Пастовый проект План1 План1 Паблицы Экспликация помещений Экспликация помещений Таблица групповых щитков Аскументация Хабельный журнал Спецификация Результаты светотехнических расчетов Результаты электротехнических расчетов	Свойства 1. Свойства документа Наименование документа Порядковый номер документа Обозначение документа Номер листа Обозначение (шифр) документа 2. Отображение и хранение Путь Раздел Наименование документа	
		4

В группе параметров «*Свойства документа*» заполняются атрибуты документа согласно ГОСТ Р 21.1101-2009 «*Основные требования к проектной и рабочей документации*».

Наименование документа. В это поле нужно вводить наименование документа.

Порядковый номер документа. В это поле нужно вводить либо порядковый номер документа, если основной комплект рабочей документации оформляется отдельными документами, либо шифр прилагаемого документа.

Обозначение документа. В это поле нужно вводить полное обозначение (шифр) документа, если в проекте не определено универсальное правило его формирования. Это поле вспомогательное и используется крайне редко.

Номер листа. В это поле нужно вводить порядковый номер листа. Для документов, состоящих из одного листа, поле не заполняют.

Обозначение (шифр) документа. В этом поле автоматически формируется обозначение документа, в том числе раздела, подраздела проектной документации, основного комплекта рабочих чертежей, чертежа изделия, текстового документа и др.

В группе параметров «Отображение и хранение» находятся поля «Путь» и «Раздел».

Путь. В этом поле отображается полный путь хранения файла документа.

Раздел. В это поле нужно вводить наименование раздела области «*Проводник*», в котором нужно отображать выделенный документ.

📕 Менеджер проекта		
Файл Вид Сервис :: 📴 📂 📴 🗮 : 🐨 🗔 🚘 💽 :: 🗊 :: 🚜		
Проводник Ф × Рабочая область: 'Тестовый проект' (1 projects) Рабочая область: 'Тестовый проект' (1 projects) Пан1 Пан1 Спан1 Спан1 Спан1 Спан1 Спан1 Спан1 Спан1 Спании Спании помещений Спании групповых щитков Спецификация	Свойства 1. Свойства документа Наименование документа Порядковый номер документа Обозначение документа Номер листа Обозначение (шифр) документа 2. Отображение и хранение Путь Раздел Наименование документа	 Спецификация оборудования, изделий С 1 2345-12-ЭО.С D:\Тестовый проект\Спецификация\Sp Документация



В группе параметров Свойства плана заполняются атрибуты документа.

Наименование документа. В это поле нужно вводить наименование документа.

Масштаб документа. В это поле нужно вводить масштаб, в котором будет выполняться выходной документ. Наиболее распространённым является масштаб 1:100, реже используются масштабы 1:50 и 1:200.

Масштаб модели. В это поле нужно вводить масштаб, в котором будет выполняться чертёж в файле *.dwg. Наиболее правильным является вариант выполнения чертежа в реальных размерах, т.е. в масштабе 1:1. В общем случае «*Масштаб модели»* определяется тем масштабом, в котором выполнена архитектурная подоснова.

В группе параметров «Отображение и хранение» находятся поля «Путь» и «Раздел».

Путь. В этом поле отображается полный путь хранения файла плана.

Раздел. В это поле нужно вводить наименование раздела области «Проводник», в котором нужно отображать выделенный план.

5.6. КОНТЕКСТНОЕ МЕНЮ ЭЛЕМЕНТОВ В «МЕНЕДЖЕРЕ ПРОЕКТА»

5.6.1. КОНТЕКСТНОЕ МЕНЮ ЭЛЕМЕНТА «ПРОЕКТ»

Для вызова контекстного меню элемента «Проект» необходимо в области «Проводник» выделить элемент «Проект» и нажать правую кнопку мыши.

🚜 Менеджер проекта		
Файл Вид Сервис : 📴 📂 🕞 🗐 : 🕿 🖘 🚔 🎲 : 😫 : 🔹		
Рабочая область: 'Тестовый проект' (1 projects) Рабочая область: 'Тестовый проект' (1 projects) Рабочая область: 'Тестовый документ Создать новый документ Подключить существующий план Сабильной существующий документ Свойства Документация Свойства Документация Свойства Документация Свойства Результаты расчетов Результаты светотехнических расчетов Результаты электротехнических расчетов	План1 тва войства проекта Наименование предприятия Наименование проекта Стадия проекта Организация исполнитель проекта Шифр комплекта документации Обозначение (шифр) документов Наименование документа Наименование документа	↓ ▷ × ↓ ○ ×

Создать новый документ. Эта команда позволяет добавить в проект новый проектный документ. Подробное описание этой команды представлено в разделе «Создание нового документа».

С Подключить существующий план. Эта команда позволяет подключить к проекту существующий план с архитектурной подосновой. Подробное описание этой команды представлено в разделе «Подключение существующего плана».

Подключить существующий документ. Эта команда позволяет добавить в дерево проекта файлы произвольных форматов. Если необходимо приложить к проекту пояснительную записку в формате *.doc или файл .*pdf с техническими данными используемого в проекте оборудования, следует воспользоваться этим пунктом контекстного меню на элементе «Проект». При выборе команды открывается стандартное диалоговое окно выбора файла, в котором нужно указать соответствующий файл.



После нажатия кнопки «*Открыть* » документ появляется в дереве проекта. Добавленный документ открывается двойным щелчком левой клавиши мыши на файле. Можно включать в проект и просматривать файлы произвольного формата.

Свойства. Эта команда открывает область «Свойства», если она была закрыта. Подробное описание свойств элемента «Проект» представлено в разделе «Параметры элемента «Проект»».

Для вызова контекстного меню элемента *«Документ»* необходимо в области *«Провод*ник» выделить элемент *«Документ»* и нажать правую кнопку мыши.

🚜 Менеджер проекта		
Файл Вид Сервис		
i 📴 📂 🖪 📰 i 🕋 🗔 🚘 i 😭 i	3	
Проводник	— — Свойства	4 ×
	 Свойства документа 	
🔺 🚘 Рабочая область: 'Проект Быстры	й Старт' (1 рг	ента Кабельн
🖌 📄 Проект Быстрый Старт	Порядковый номер да	окумента
🖌 🖄 Чертежи	Обозначение докумен	нта
📑 Этаж 1 (отм. +0.000)	Номер листа	
Этаж 2 (отм. +3.000) ▲ 🔄 Таблицы	Обозначение (шифр)	документа
💾 Экспликация помещен	ий Отображать контроль	ные Да 🔻
🕨 🔠 Таблица групповых щи	тков Отображать питающи	е и распред Да 🔻
🖌 🖾 Документация	Отображать групповь	ие Нет 🔻
 Спецификация оборуд Кабельный холоная 	ования, изде. Отображение и хран 	ение
Результаты П Открыть	уть	D:\NPOE
📄 Результ 😭 Исключи	ить из проекта аздел	Доку 🔻
📄 Результ 🔂 Открыть	место хранения файла	
П Обновит	ь кабельный журнал	
	абельный журнал в САД	
Выгрузи		
	The AOKYMENT B Word	
Инастрой	ка шаблона	
Гастрои		
И Свойства		
		iPRO on-line 🧧 🔡

С Открыть. Эта команда позволяет открыть выделенный документ в области предварительного просмотра. При первом открытии документ отобразится пустым, даже если в проекте уже было что-то смоделировано. Для актуализации данных, содержащихся в документе его нужно обновить.

🦂 Менеджер проекта								• X	
Файл Вид Сервис									
Проводник 🛛 🗘 🗙	Кабе	ельный жур	нал					$\triangleleft \triangleright \mathbf{\times}$	Свойст ዋ 🗙
		Позиция	Начало	Конец	Список трасс	Марка	NxS	Длин 🔺	4 Свойс *
🔺 🚘 Рабочая область: 'Проект Быстрый	•	ЩР-1							Кабель
🔺 📄 Проект Быстрый Старт		н.ЩО-1	ЩР-1	Щ0-1	T.151	ВВГнг-LS	5x1.5	8	
🔺 🔄 Чертежи		н.ЩО-2	ЩР-1	ЩО-2	T.152, T.154	BBFHF-LS	5x1.5	13	
📜 Этаж 1 (отм. +0.000)									
Этаж 2 (отм. +3.000)		Щ0-1							=
- С Таолицы		н1	Щ0-1		T.2, T.3, T.4, T.5, T.6, T.7	BBFHF-LS	2x16	32	Ла т
 Экспинкация помещения Таблица групповых щить 		н2	Щ0-1		T.2, T.3, T.4, T.5, T.6, T.7	BBFHF-LS	2x16	32	<u>да</u> -
 Документация 		н1	B.110.1		T.10	BBFHF-LS	3x1.5	1	да 🔻
Спецификация оборудов		н2	B.110.1		T.10	BBFHF-LS	3x1.5	1	Нет 🔻
🖺 Кабельный журнал		н1	B.119.1		T.3	BBFHF-LS	2x2.5	1	4 Отобр
🖌 🖻 Результаты расчетов		н2	B.119.1		T.3	BBFHF-LS	2x2.5	1	D:\ПРО 🖵
📄 Результаты светотехниче		н3	B.119.1		T.3	BBFHF-LS	2x2.5	1	Лок 🔻 🎽
Результаты электротехни		н			T.4	BBFHF-LS	3x1.5	2 -	
< >	•							E F	
							•	iPRO on-lir	ne 😐 🔡

Исключить из проекта. Эта команда позволяет исключить выделенный документ из проекта. При этом файл документа физически не удаляется с жёсткого диска компьютера, документ лишь исключается из дерева проекта.

Открыть место хранения файла. Эта команда открывает папку на жёстком диске, в которой хранится выделенный документ.

Обновить спецификацию. При выборе этой команды происходит актуализация информации, содержащейся в документе.

С Добавить доп. оборудование. Эта команда доступна только для документа Спецификация. Она позволяет занести в спецификацию оборудование, которое не участвует в модели проекта, но должно быть заказано. Подробное описание этой функции представлено в разделе «Добавление дополнительного оборудования в спецификацию».

Создать спецификацию в CAD. Эта команда выгружает выделенный документ в отдельный *.dwg-файл.

Празместить на плане. Эта команда позволяет разместить выделенный документ на активном чертеже.

Выгрузить документ в Excel. Эта команда выгружает выделенный документ в MS Excel или Open Office Calc.

Выгрузить документ в Word. Эта команда выгружает выделенный документ в MS Word или Open Office Writer.

Свойства. Эта команда открывает область «Свойства», если она была закрыта. Подробнее о свойствах элемента «Документ» смотри пункт «Параметры элемента «Документ».

5.6.3. КОНТЕКСТНОЕ МЕНЮ ЭЛЕМЕНТА «ПЛАН»

Для вызова контекстного меню элемента *«План»* необходимо в области *«Проводник»* выделить элемент *«План»* и нажать правую кнопку мыши.

💑 Менеджер проекта			↔	_	×
Файл Вид Сервис Справка					
i 🖪 📂 🖪 👬 i 📽 🗔 🚘 i 🕵 i 🚳					
Проводник 📮 🗙	Этаж 1				$\triangleleft \triangleright \mathbf{\times}$
🚘 Рабочая область: 'Электрика' (1 projects) 🖌 📄 Электрика 🖌 🍙 Чертежи					
 Этаж Таблицы Экспл, Обновить масштаб объекто Таблиц Исключить из проекта Документ Специ Специ Создать взорванную кописс Результаты результаты светотехнических расчетов 	ов на плане айла и модели				
Результаты электротехнических расчето	Свойства				4 ×
 ЗD Модель 3D Модель 	 Свойства плана 				~
	Наименование документа	Этаж 1			
	Масштаб документа 1:	100			
	Масштаб модели 1:	1			\sim
< >>					

Открыть. Эта команда позволяет открыть выделенный план в окне графической платформы.

С Обновить масштаб объектов на плане. Эта команда обновляет отображение УГО на плане при изменении значения параметров «Масштаб документа» или «Масштаб модели».

Внимание!

Если в процессе выполнения проекта потребовалось изменить значение параметра «Масштаб документа» или «Масштаб модели», то после внесения нового значения необходимо нажать кнопку «Обновить масштаб объектов на плане 🛸». Только после этого изменения масштабов вступят в силу.

Исключить из проекта. Эта команда позволяет исключить выделенный план из проекта. При этом файл плана физически не удаляется с жёсткого диска компьютера, документ лишь исключается из дерева проекта.

Открыть место хранения файла. Эта команда открывает папку на жёстком диске, в которой хранится выделенный план.

The CBOUCTBA. Эта команда открывает область «Свойства», если она была закрыта.

5.7. СОЗДАНИЕ ПРОЕКТА

Для создания нового проекта необходимо открыть окно «*Менеджер проекта»* и запустить команду «*Создать проект* » из меню «*Файл»* или на панели инструментов. В результате откроется окно «*Создание нового проекта»*.

Создание ново	ого проекта		X
Электрика			
Название:	Тестовый проект	•	
Папка:	D:\ITPOEKTЫ\ELS	- 06	бзор
	📝 Использовать базу данных по умолчанию		
База данных:		- 0	бзор
Проект " Элект	трика" будет создан в папке: D:\ПРОЕКТЫ\ELS\Тестовый проект		
	ОК Отмена		

В окне «*Создание нового проекта»* в поле «*Название»* нужно ввести наименование проекта. В поле «*Папка»* нужно указать директорию, в которой планируется создать папку проекта. Наименование папки проекта будет идентично наименованию проекта. Полный путь к папке проекта будет отображён в нижней части окна.

Ниже нужно указать способ создания базы данных оборудования проекта.

Использовать базу данных по умолчанию. При установке в этом поле галочки создаётся пустая база данных оборудования проекта.

После выбора способа создания базы данных оборудования проекта в окне «*Менеджер проекта*» появится структура нового проекта.



Для созданного проекта в области «Проводник» сразу отображаются документы: « План», « Кабельный журнал», « Спецификация», « Результаты светотехнических расчётов», « Результаты электротехнических расчётов» и таблицы: « Таблица групповых щитков» и « Экспликация помещений».

5.8. ПОДКЛЮЧЕНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ПЛАНА

Инженерные сети. Электричество

🦂 Менеджер проекта								
Файл Вид Сервис								
Проводник Ф ×								
🔺 륟 Рабочая область: 'Тестовый проект' (1 projects)								
Тестерии Создать новый документ								
Подключить существующий план	н		P	×				
🖌 🖮 Подключить существующий доку	умент	тва проекта		*				
Свойства	·	вание предприятия	Тестовое предприятие	-				
 Документация 	паимен	ование проекта	Тестовый проект					
 Спецификация 	Стадия	проекта	P					
🔛 Кабельный журнал	Органи	зация исполнитель проекта	ОАО "Инжиниринговая компания"					
 Результаты расчетов Полиская стальности расчетов 	Шифр к	омплекта документации	2345-12-ЭО					
Результаты светотехнических расчет	Обозна	иение (шифр), воюментов	 ишифо комплекта покументациих	*				
Наименование документа								
< >	Наименов	ание документа						

При выборе команды «Подключить существующий план Солование стандартное диалоговое окно выбора файла, в котором нужно указать соответствующий файл.

🔥 Открыть						x
<			→	🕈 Поис	к: Архитектура	٩
Упорядочить 🔻 Новая	папка	1			:= -	0
쑦 Избранное	-	Имя	Дата изм	иенения	Тип	Разм
🚺 Загрузки		🚰 Архитектура 1 этаж 2D.dwg	13.10.201	1 14:04	Чертеж AutoCAD	
📃 Рабочий стол		🚰 Архитектура 1 этаж 3D.dwg	07.10.201	1 15:28	Чертеж AutoCAD	
🗐 Недавние места	E	🚰 Архитектура 2 этаж 2D.dwg	13.10.201	1 14:05	Чертеж AutoCAD	
💭 Библиотеки ➡ Видео ➡ Документы ➡ Изображения ♪ Музыка		🚰 Архитектура 2 этаж 3D.dwg	07.10.201	1 15:33	Чертеж AutoCAD	
		1 20 1				
<u>и</u> мя фаила:	Арха	итектура Гэтаж 2D.dwg			ан (.dwg) Открыть Отмен	a

После нажатия кнопки «*Открыть* появляется диалоговое окно с запросом: нужно скопировать файл с архитектурной подосновой в папку проекта или нет.



Чтобы при переносе проекта план не потерялся, лучше его скопировать в папку проекта.

После этого появляется окно «Формат чертежа», в котором нужно задать значения параметров «Масштаб документа» и «Масштаб модели». Подробнее о параметрах «Масштаб документа» и «Масштаб модели» смотри пункт «Параметры элемента «План»».

🖶 Формат чертежа		
Масштаб документа Масштаб модели	1: 1:	100 •
	ОК	Отмена

В результате существующий план добавится в проект.

🚜 Менеджер проекта		
Файл Вид Сервис :: 📴 🗁 📰 👯 : 🐨 🗔 🚘 💽 :: 🞲 :: 🚜		
Проводник 📮 🗙		
 Рабочая область: 'Тестовый проект' (1 projects) Тестовый проект Чертежи 		
🗔 План электроосвещения на отм. 0.000	Свойства	₽×
 Таблицы Таблицы 	4 1. Свойства плана	<u>*</u>
Экспликация помещении	Наименование документа	План электроосвещения на отм. 0.00
 Документация 	Масштаб документа 1:	100
 В Спецификация 	Масштаб модели 1:	1 🗉
🔛 Кабельный журнал	 2. Отображение и хранение 	
🖌 🔄 Результаты расчетов	Путь	D:\Тестовый проект\План1.dwg
Результаты светотехнических расчетов	Раздел	Чертежи 👻
незультаты электротехнических расчето	Наименование документа Наименование документа	



Несмотря на то, что в программе реализована возможность создания плана расположения оборудования и прокладки кабельных трасс путём подключения существующего плана, настоятельно рекомендуется создавать план расположения оборудования и прокладки кабельных трасс с помощью команды «*Создать новый документ* — *План*».

5.8.1. СОЗДАНИЕ НОВОГО ДОКУМЕНТА

Для создания нового плана этажа здания (рекомендуется при работе над проектом) нужно перейти в «*Менеджер проекта*, выбрать в Проводнике проект, щелкнуть по нему правой клавишей мыши и указать в появившемся контекстном меню строку «*Создать новый план*».



В появившемся окне необходимо указать название плана и масштаб. Также есть возможность указать шаблон, на основе которого будет создаваться новый план.

🗲 Создаты	новый план	×
Имя плана	План первого этажа]
Шаблон	<Шаблон по умолчанию>	
Масштаб до	окумента 100 Масштаб модели 1 <u>С</u> оздать <u>О</u> т	менить

После нажатия кнопки «Создать» в папке «*Чертежи*» закладки Проводник появится созданный план этажа с открытой закладкой в окне документа. Созданный файл будет также открыт в окне CAD.

Инженерные сети. Электричество

🔏 Менеджер проекта		
Файл Вид Сервис		
i 🖪 📂 🕞 👯 i 📽 📭 🖨 i 🗊 i 🚳		
Проводник 📮 🗙	Свойства	# ×
	 Свойства плана 	
Рабочая область: 'Кабельные журналы' (1 projects)	Наименование документ	га План электро
🖌 📃 Кабельные журналы	Масштаб документа 1:	100
🖌 🖻 Чертежи	Масштаб модели 1:	1
План электроосвещения на отм. +0.000	 Отображение и хранен 	ие
4 🖼 Таблицы	Путь	D:\IPOEKTЫ\
Экспликация помещений 1	Раздел	Чертежи 🔻
 Спецификация оборудования, изделий и Спецификация оборудования, изделий и КЖ Питающая и распределительная сети КЖ Питающая, распределительная и груп Результаты расчетов Результаты светотехнических расчетов 1 Результаты электротехнических расчетов 		
		iPRO on-line

Количество добавленных документов одного вида может быть сколь угодно много.

5.9. ЭКСПОРТ МОДЕЛИ В КВІМ

Для экспорта 3D модели в Autodesk[®] Revit[®] через RBIM-файл необходимо открыть *«Менеджер проекта»*, и в контекстном меню документа *«3D Модель»* выбрать пункт *«Экспортировать модель в RBIM»*.

💑 Менеджер проекта						_		×
Файл Вид Сервис								
: 🖪 📂 🖪 : 🖀 🗔 🚘 : 😫 : 🚳								
Проводник 📮 🗙								
 Рабочая область: 'Проект Быстрый Старт' (1 ргоје Проект Быстрый Старт Чертежи Этаж 1 Этаж 2 Таблицы Экспликация помещений Поклица групповых щитков Документация Спецификация оборудования, изделий Кабельный журнал 								
Результаты светотехнических расчетов	Свойства							4 ×
Результаты электротехнических расчет	Отображение и хранени	ие						
 ЗD Модель 2D Модель 	Путь		C:\Users\Pavel\Des	sktop\бс эле	ектрика\П	роект Бі	ыстрый (Старт\D
Построить 3D модель объек	та	1	3D Модель					×
🙀 Экспортировать модель в IFI	c							
(R) Экспортировать модель в RE	BIM							
👔 Экспортировать модель в А	utodesk® Revit®							
🥡 Экспортировать модель в С	ADLib Модель и Архив							
Свойства								
L								
						ROon	line e	

В появившемся окне необходимо выбрать место хранения и имя файла.

🖂 Сохранение							×
🔶 -> -> 🛧 📙 > Эт	от компьютер > Рабочий стол > Г	Проекты		~ Ū	Поиск: Проекты		2
Упорядочить 🔻 Нова	ая папка					•== •	?
CneDrive	Имя	Дата изменения	Тип	Размер			
 Этот компьютер Видео Документы Загрузки 	📋 3D model.rbim	17.09.2018 10:35	Файл "RBIM"	0	КБ		
 Изооражения Музыка Объемные объ Рабочий стол Локальный дис Новый том (Е:) Сеть 							
<u>И</u> мя файла: 3D m	odel2¦rbim						~
<u>Т</u> ип файла: BIM fi	iles (*.rbim)						~
 Скрыть папки 					Сохранить	Отмена	

Далее в появившемся окне *«Выбор здания»* выбираем *«Здание»* и для него выбираем этажи (по умолчанию стоит отметка *«Все»*). Для генерации RBIM-файла необходимо, чтобы был задан маркер совмещения для каждого этажа.

🗲 Выб	бор здания 🛛 🕹
Здание	Здание №1 💌
Этажи	Bce
	ОК Отмена

Для импорта модели в Autodesk® Revit® черезе RBIM файл нужно воспользоваться плагином *«Engineering BIM Exchanger»*. Плагин поставляется вместе с дистрибутивом Инженерные сети. Электричество.

Так как Autodesk® Revit® создает для импортируемых объектов семейства, перед импортом необходимо указать папку в которую они будут сохранены. Это делается в окне « Πa -

раметры проекта» которое открывается с помощью команды «Параметры ^{Параметры} » на панели «Инженерный BIM».

限 Параметры проекта	×
Папка для хранения создаваемых семейств:	
D:\RevitFamilies	Выбрать
Настройки экспорта модели:	
Укажите тип пространственного элемента:	
Помещения	
Выгружать объекты с графикой	
	OK

После этой настройки можно произвести импорт, для этого нужно вызвать команду «Им-



5.10. ЭКСПОРТ МОДЕЛИ В AUTODESK® REVIT®

Для экспорта 3D модели в Autodesk[®] Revit[®] необходимо открыть «*Менеджер проекта»*, и в контекстном меню документа «*3D Модель»* выбрать пункт «Экспортировать модель в Autodesk[®] Revit[®]».



Далее в появившемся окне *«Выбор здания»* выбираем *«Здание»* и для него выбираем этажи (по умолчанию стоит отметка *«Все»*). Для передачи 3D модели в Revit необходимо, чтобы был задан маркер совмещения для каждого этажа.
🗲 Выб	ор здания Х
Здание	Здание №1 💌
Этажи	Bce
	ОК Отмена

После создания 3D модели появится индикатор отправки её в Autodesk® Revit®.

Отправка Bim модел	и	
		Отмена

Для получения модели на стороне Autodesk® Revit® нужно воспользоваться плагином *«Engineering BIM Exchanger»*. Плагин поставляется вместе с дистрибутивом Инженерные сети. Электричество.

Так как при получении модели Autodesk® Revit® создает для импортируемых объектов семейства, перед импортом необходимо указать папку в которую они будут сохранены. Это делается в окне *«Параметры проекта»* которое открывается с помощью команды



«Параметры Параметры » на панели «Инженерный ВІМ».

限 Параметры проекта	×
Папка для хранения создаваемых семейств:	
D:\RevitFamilies	Выбрать
Настройки экспорта модели:	
Укажите тип пространственного элемента:	
Помещения	
🗹 Выгружать объекты с графикой	
	OK

После этой настройки можно произвести импорт, для этого нужно вызвать команду «Им-



порт из Инженерный ВІМ ^{Инженерный ВІМ} » на панели «Инженерный ВІМ».

6. НАСТРОЙКИ

С помощью кнопки «*Настройки* **Б**» можно настроить инструменты программы, методики расчетов и оформление проектных документов под отраслевые нормы и стандарт предприятия.

6.1. НАСТРОЙКИ СИСТЕМЫ

łастройки		- 0	Х
lастройки	Настройки системы		
💮 Система	 Настройка 		
🞌 Система	Отображать страницу свойств при установке оборудования	Да	~
🛠 Цвета	Отображать страницу свойств при создании помещений и эт	Да	~
X Слои	Отображать круговое обозначение создаваемой комнаты	Дa	~
Маркировка	Фильтровать УГО по параметрам устройства в БД	Нет	~
🔆 Высоты	Отображать подключенное оборудование в свойствах РУ	Нет	~
🎌 Сечения	 Настройка точек присоединения 		
🔹 💮 Проект	Выдавать точки соединения	Дa	~
🎌 Проект	Выдавать точки соединения с углами (30, 45, 60, 90)	Да	
Кабели	Выволить окно с запросом угда при полключении линии	Нет	
Mankensi			
Х. маркеры	Отооражать неподключенные точки присоединения линии	Да	v
	Отображать неподключенные точки присоединения элемен	Да	~
	 Генерация отчетов 		
	Выводить документы в	Microsoft Word	~
	Выводить таблицы в	Microsoft Excel	~
	 Проверка наличия обновлений 		
	Уведомлять о наличии обновления	Дa	~
	 Запуск 		
	При старте	Ничего	~
	Количество проектов в меню " Файл\Проекты"	4	
	 Создание проекта 		
	Создавать пустой план	Нет	~
	Шаблон новых документов		
	Резервное копирование		
	Резервное копирование	Выполнить резервное копиро	в
	Удалять резервные копии автоматически	Нет	
	 Проверки 		
	Автоматически запускать проверки	Нет	~
	 Импорт/экспорт данных 		
	Слой помещений ArchiCAD	Archi_Rooms	
	 Настройка фитингов 		
	Размер отвода фитинга, мм	1	
	 Настройки помещений 		
	Диаметр круговой выноски, мм	6	
	 Выноски 		
	Отступ вокруг текста, мм	0,5	
	 Локализация 		
	Локализация 🔶		
			_
		Закры	ыть

Флажок «Отображать страницу свойств при установке оборудования» обеспечивает автоматическое открытие страницы свойств при установке элемента из базы УГО, чтобы можно было сразу задать его маркировку и высоту установки.

Флажок «Отображать страницу свойств при создании помещений» обеспечивает автоматическое открытие страницы свойств при создании помещения, чтобы можно было сразу задать его свойства.

Флажок «Отображать круговое обозначение комнаты» обеспечивает установку соответствующего свойства у комнаты по умолчанию в «Да». Если флажок сброшен, то у создаваемых комнат по умолчанию будет отсутствовать круговая выноска с номером. Для уже созданных комнат можно индивидуально включить или выключить отображение круговой выноски со страницы свойств.

Флажок «Использовать фильтры УГО к базе аппаратов» позволяет отсеивать оборудование не подходящее по каким-либо параметрам. Например, при установке на план УГО для защищенной розетки пользователю будут доступны в базе для выбора розетки с IP44 -IP55.

Флажок «Отображать подключенное оборудование в свойствах РУ» позволяет отображать на странице свойств РУ оборудование, подключенное к фидерам.



Флажок *«Выдавать точки соединения»* обеспечивает подцепление элементов электрической сети друг к другу за специальные «точки присоединения). Если флажок сброшен, то объекты будут при оsnap-механизме выдавать стандартные оsnap-точки. Флажок «Выдавать точки подсоединения под углами (30, 45, 60, 90)» обеспечивает легкое подключение между собой двух трасс под указанными углами. Этот инструмент очень полезен при создании соединений трасс под прямыми углами. Если флажок сброшен, трассы будут подключаться под произвольными углами.

Флажок «Выводить окно с запросом угла при подключении линии» обеспечивает запрос угла при подключении двух трасс. Если флажок не установлен, запрос угла не производится.

Флажок «Отображать неподключенные точки присоединения линии» обеспечивает метку красным «маркером» конца неподключенного участка трассы. Это очень удобный инструмент для просмотра, было ли создано соединение в точке или нет.

Флажок «Отображать неподключенные точки присоединения элементов» обеспечивает метку красным «маркером» точек присоединения элементов, которые не имеют соединения с трассами. Может использоваться при проверке корректности вставленного на план УГО или идентификации неподсоединенных элементов.

С помощью параметров *«Выводить документы в»* и *«Выводить таблицы в»* пользователь указывает, куда он хочет выводить отчеты: в MS Office или в Open Office.

Флажок «Автоматическая проверка обновлений» обеспечивает проверку наличия более новой версии программы.

С помощью параметра *«При старте»* пользователь указывает, какие действия должна выполнить программа при запуске.

Параметр *«Количество проектов в меню «Файл/Проекты»»* устанавливает количество последних открытых проектов в списке в меню *«Файл/Проекты»*.

Флажок «Размер отвода фитинга, мм» регулирует размер фитингов на плане.

Флажок *«Диаметр круговой выноски, мм»* определяет диаметр круговой выноски помещений на плане.

Флажок «Отступ вокруг текста, мм» определяет расстояние от текста выноски до разделительных линий и до рамки выноски.

Параметры «*Резервное копирование*» и «Удалять резервные копии автоматически» управляют системой резервного копирования.

Если параметр «*Резервное копирование*» установлен в значение «*Выполнять резервное копирование при открытии проекта»*, то при каждом открытии проекта будет создаваться резервная копия всего проекта с указанием даты и времени открытия. Резервные копии будут накапливаться по мере работы над проектом. Если размер дискового пространства позволяет, то рекомендуем оставить историю создания проектов. Вы будете иметь возможность откатиться на любой этап работы с проектом. А удаление резервных копий при необходимости можно будет выполнить вручную через файловый менеджер операционной системы. Есть возможность удалять резервные копии автоматически, для чего надо выставить соответствующую настройку в значение «Да». При этом станет доступен еще один параметр «Количество резервных копий». Выставив там требуемое значение (например, 10), вы будете получать указанное число (10) последних резервных копий созданных на момент открытия проекта. Более ранние копии будут удаляться автоматически.

Внимание!

Рекомендуем использовать ручное удаление резервных копий, либо при автоматическом удалении устанавливать большое число резервных копий (>20). Как показывает опыт, при возникновении ошибки пользователь пытается открыть поврежденный проект некоторое кол-во раз, прежде чем поймет, что надо воспользоваться функцией резервного копирования. Поэтому при попытке экономить место на диске и выставлении 3-10 копий можно успеть затереть последнюю рабочую резервную копию, при открытии «сломанного» проекта.

Сохранение резервных копий происходит в папке проекта *«BackUp»*. Для каждой созданной резервной копии указана дата и время создания резервной копии.

€	« Электрика 🕨	Демонстрацион	нный пример 🕨 back	up 🕨	▼ 4 Поиск	٩
🧤 Упорядочить	ь 👻 📗 Виды	👻 🛒 Показ с	слайдов 😢 Записьн	на оптически	й диск	2
Избранные ссы.	Имя	Дата съемки	Ключевые слова	Размер	Оценка	
Докумен Подробн	퉬 Демонстра 퉬 Демонстра	ационный приме ационный приме	p 2010-10-04-13-54-25 p 2010-10-04-13-54-38			
Папки 🔨						
Эле	ементов: 2					

Для извлечения резервной копии, надо все содержащиеся файлы перенести в новую папку проекта. Либо скопировать папку с резервной копией целиком рядом с основной папкой проекта. Открыть проект и проверить, что ошибка блокирующая работу с проектом более не возникает. Если ошибка есть, перейти к более ранней резервной копии. Когда ошибка пропала, то основную ветку можно отправить в архив (отложить в сторону), а папку с резервной копией переименовать, убрав окончание с форматом даты.

Следует осознать важность наличия функционала с резервным копированием проектов и данных. Если случайно пропали файлы, что-то случайно удалили на планировках и в базах, стала вылетать программная ошибка при работе с проектом, блокирующая работу в программе, то есть возможность отката и восстановления данных. (Естественно, по закону Мёрфи, критическая ситуация случается за день до выпуска проекта).

6.2. НАСТРОЙКИ ЦВЕТОВ

Настройки		
Настройки	Цвета	
🔺 🎲 Система	 Свойства 	
🎌 Система	Дружественные объекты	Green 💌
📯 Цвета	Основной объект	Blue 💌
х слои Х Текст	Ошибочные объекты	Red 🗸
📯 Маркировка	Подключенные объекты	LightGreen
🛠 Высоты	Подсвечиваемые объекты	DarkGreen 👻
У Проект У Проект У Кабели У ГХ (СП31-110)		
		Закрыть

В закладке «Цвета» задаются основные служебные цвета для подсвечивания объектов. Поддерживается четыре основных служебных цвета: «Ошибочные объекты», «Подключенные объекты», «Основной объект» и «Дружественные объекты». Подсветка «Ошибочные объекты» используется при отображении объектов, не прошедших проверки правильности построения сети. Подсветка «Подключенные объекты» используется для индикации объектов, подключенных к «основному объекту» или для участков, в которых проложен кабель данной группы или канал данного типа. Подсветка «Основной объект» используется для индикации объектов на плане объекта, к которому производится подключение. Подсветка «Дружественные объектов, подсоединенных к соседним фидерам РУ и каналам, проложенным идентичным образом, но на другой высоте.

Смена цветов индикации объектов на плане может понадобиться, когда цвета слоев в проекте совпадают с цветами индикации. Настройка осуществляется для системы в целом без привязки к проекту. Информация сохраняется в конфигурационном файле.

6.3. НАСТРОЙКИ СЛОЕВ

Для каждого типа объекта в проекте можно задать индивидуальный слой с указанием его имени, цвета, толщины линии и свойства печати. Это позволяет «подстроить» программу под стандарт предприятия по оформлению чертежей. Эта информация задается для системы в целом без привязки к объектам.

Под объект, устанавливаемый на план первым, будет создаваться слой из настроек системы. После этого менять параметры слоя необходимо уже в диспетчере слоев.

łастройки	Слои				
🔹 🎲 Система	Объекты	Имя слоя	Цвет	Выводить на печать	Толщина линий
🎌 Система	Помещения: Контур	CW_ROOM_CONTOU	#FFFF2AE0 🔻	Нет	По умолчанию
Цвета	Помещения: Обознач	CW_ROOM_CONTOU	#FFFFDB04 🔻	Нет	По умолчанию
🔆 Слои	Соединительные элег	CW_FITTING_LAYER	#0000000 -	Нет	По умолчанию
📯 Маркировка	Выноски	CW_NOTE_LAYER	#FFBAD698 🗸	Дa	По умолчанию
🎌 Высоты	Этажи	CW_FLOOR_CONTOL	PaleTurquoise 🔻	Нет	По умолчанию
🛠 Сечения 🖏 Генерация 3D	Зоны освещения	CW_LIGHTING_AREA	Navy 👻	Нет	По умолчанию
💮 Проект	Изолинии	CW_ISOLINE_LAYER	GreenYellow 🔻	Нет	По умолчанию
🎌 Проект	Сетка освещенности	CW_ILLUMINATION_E	LightGreen 👻	Нет	По умолчанию
📯 Кабели	Трассы	CW_EL_TRACE_LAYE	#00000000 -	Дa	По умолчанию
X-1X (CII31-110)	Ящики	CW_EL_BOX_LAYER(#00000000 -	Дa	По умолчанию
	Ящик с трансформато	CW_EL_TRANSF_BO	#00000000 -	Дa	По умолчанию
	Коробки	CW_EL_CASE_LAYEF	#00000000 -	Дa	По умолчанию
	Светильники	CW_EL_LIGHTING_L/	💻 Lime 💌	Дa	0,18
	Розетки	CW_EL_SOCKET_LA1	#00000000 -	Дa	По умолчанию
	Выключатели	CW_EL_SWITCH_LAY	📕 Red 🛛 👻	Нет	По умолчанию

6.4. НАСТРОЙКИ ТЕКСТА

Настройки				X
Настройки	Настройки стилей текста			
🔺 🎡 Система	База стилей	Текущий	і документ	
📌 Система	Standard	>> Standard		
📌 Цвета	GOST_	GOST 2.3	304	
📌 Слои	GOST 2.304	~~		
🎌 Текст				
🎌 Маркировка		×		
📯 Высоты				
🞌 Сечения	Назначение	Стиль текста	Высота текста	*
📯 Генерация 3D	Спецификация: Заголовок	GOST 2.304	2,5	
 Проект 	Спецификация: Содержание	GOST 2.304	2,5	
🔆 Проект	Ведомость ссылочных и прилагае	GOST 2.304	2,5	
X (CП31-110)	Ведомость ссылочных и прилагае	GOST 2.304	2,5	=
	Ведомость рабочих чертежей: Заг	GOST 2.304	2,5	
	Ведомость рабочих чертежей: Сод	GOST 2.304	2,5	
	РТМ: Заголовок	GOST 2.304	2,5	
	РТМ: Содержание	GOST 2.304	2,5	
	Кабельный журнал: Заголовок	GOST 2.304	4	
	Кабельный журнал: Содержание	GOST 2.304	2,5	-
			Зак	рыть

Окно содержит список базы данных шрифтов приложения, которые хранятся в отдельном файле в инсталляционной директории приложения. Чтобы сформировать свой шрифт, необходимо соответствующими стандартными инструментами создать в текущем документе требуемый стиль текста и вызвать окно настроек, в правом верхнем подокне которого будет отображен список шрифтов текущего документа. После этого при нажатии кнопки «<<» шрифт из текущего документа переносится в базу шрифтов приложения. Единожды созданный шрифт можно использовать во многих проектах.

Кнопка «>>» позволяет перенести шрифт из базы данных шрифтов в текущий документ. Кнопка «Х» позволяет удалить выбранный шрифт из списка *«Базы данных шрифтов»*.

Установка шрифтов для документов и выносок осуществляется в таблице, расположенной в нижней части окна. В первой колонке приводится название документа или его части, к которому(ой) будет применен заданный шрифт.

Задание типа и размера шрифта для нужной записи производится в окне, вызываемом двойным щелчком левой клавишей мыши.

💋 Свойства	
 Свойства 	
Назначение	Спецификация: Заголовок
Стиль текста	GOST 2.304 -
Высота текста	2,5
Назначение	
	ОК Отмена

В списке «*Стиль текста*» можно выбрать шрифты из базы данных шрифтов, а в поле «*Высота*» – установить высоту текста.

6.5. НАСТРОЙКИ МАРКИРОВКИ

Настройки				
Настройки	Маски			Список параметров
🔺 🎲 Система	Имя	Маска	Авт. марк 🔺	🞽 Позиция ТО
🞌 Система	Ящики управления	ЯУ.<Позиция ТО><.№ в	Да 👻	№ в рамках ТО
🎌 Цвета	Отдельностоящий авт. в	QF.<Позиция TO><.№ в р	Да 🔻	.№ в рамках ТО
🔀 Слои	Отдельностоящие рубил	QS.<Позиция TO><.№ в	Да 🔻	И -№ в рамках ТО
** Текст	Отдельностоящие пуска	КМ.<Позиция ТО><.№ в	Да 👻	№ сквозной
🛠 Высоты	Отдельностоящие частот	UZ.<Позиция TO><.№ в	Да 👻	№ здания
🔆 Сечения	Кнопочные посты управл	SB.<Позиция TO><.№ в р	Да 👻 🗉	№ помещения
🔆 Генерация 3D	Ящик с трансформатором	ЯТ.<№ сквозной>	Да 👻	№ в здании
 Проект Проект 	УКРМ	КР.<Позиция РУ>-<№ се	Да 👻	И° на этаже № в помещении
📯 Кабели	Кабели силовые (питаю	н.<Позиция [до]>	Да 👻	и в полощении
📯 ГХ (СП31-110)	Кабели силовые (распре	н.<Позиция [до]>	Да 👻	
	Кабели силовые (группо	н.<Позиция [до]>	Да 👻	
	Кабели контрольные	к.<Позиция [до]>	Да 👻	
	Трассы	Т.<№ участка>	Да 👻	
	Светильники	С.<№ помещения>.<№ в	Да 🔻 🗸	
	Редактирование маски	i		
	ЯУ.<Позиция ТО><.№ в рам	ках TO>		
				Закрыть

В этой закладке можно задавать «маску» (правило), по которой будет проводиться автоматическое формирование и присваивание маркировки оборудования и кабелей. В левой части окна выбирается категория оборудования, для которой будет создаваться «маска». В правой части окна отображается список параметров доступных для данного типа элементов. В нижней части производится непосредственно создание и редактирование маски. Текст вне угловых скобок («<» и «>») является неизменным (суффиксы, префиксы и т.д.), а параметры в угловых скобках будут заменены соответствующими значениями. Для добавления параметра в «маску строки» надо выполнить двойное нажатие правой кнопкой мыши по параметру в «списке параметров».

6.6. НАСТРОЙКИ ВЫСОТЫ

В этой закладке задаются высоты, которые будут присваиваться оборудованию по умолчанию при установке на план.

астройки	Высоты по умолчанию	
🏟 Система	Описание	Высота, м
🛠 Система	Трассы	3
🛠 Цвета	Ящики	0
📯 Слои 🎌 Текст	Ящик с трансформатором	0
🔀 Маркировка	Светильники	0
🛠 Высоты	Розетки	0
🔆 Сечения	Выключатели	0
🔆 Генерация 3D	Переключатели	0
Проект	Двигатели	0
📯 Кабели	Нагреватели	0
🞌 ГХ (СП31-110)	Шкафы/щиты	0
	Трансформаторы	0
	Комут. аппараты	0
	Кнопочный пост	0
	Мест. пульт управления	0
	Центр. пульт управления	0
	УКРМ	0

6.7. НАСТРОЙКИ ГЕНЕРАЦИИ СЕЧЕНИЯ

В этой закладке задаются параметры, которые будут использованы при генерации сечения КНС лоточных трасс. Подробней по этим параметрам можно получить информацию в разделе установки сечений КНС на план.

Настройки Формание Система Система	Сечения	
 Система Система 	1.1.0	
🐶 Система	I. Состав сечения	
	Высотные отметки	Ярусы+Габарит 🗸
🔆 Цвета	Вертикальный размер	Ярусы+Габарит 🗸
🎌 Слои 🐶 Текст	Горизонтальный размер	Полки
🔆 Маркировка	Опорная поверхность	Да
📯 Высоты	4 2. Расположение размеров	
😤 Сечения	Высотные отметки	Со стороны полок
🛠 Генерация 3D	Вертикальный размер	Нет
• Проект • Проект	Горизонтальный размер	Напротив опорной поверхности
🖈 Кабели	3. Стили	
📯 ГХ (СП31-110)	Размер текста заголовка	2,5
	Размер текста выносок	2.5
	Шаблон заголовка	
	Шаблон выноски	
	Размерный стиль	СТИЛЬ_СЕЧЕНИЕ_КНС_СПДС -
	 4. Расстояния, мм 	
	Сечение - вертикальный габарит	14
	Сечение - вертикальная цепочка	8
	Сечение - высотная отметка	8
	Сечение - горизонтальный габарит	14
	Сечение - горизонтальная цепочка	8
	Сечение - выноска сечения	5
	Сечение - выноски несущих элементов	20
	Между выносками к несущим элементам	3
		23479-171

6.8. НАСТРОЙКИ ПРОЕКТА

В этой вкладке выбираются методики расчета нагрузок, токов короткого замыкания и иные проектные параметры.

Настройки				- 0 <u>X</u>			
Настройки	Свойства проекта		Свойства проекта				
🔺 🎡 Система	 1. Метод расчета 		 Доп. падение. напряжения 				
🎌 Система	Расчет нагрузок	СП31-110 🔻	Макс. доп. падение напр, %	5			
🎌 Цвета	Расчет тока КЗ	Фаза нолі 🔻	 Спецификация 				
Слои	Нагрев при КЗ	Не учиты: 👻	Наполнение модульного РУ	Группи 👻			
же Текст Маркировка	Снагр. кз.	1	 Схема сети 				
Каркировка		0	Взрывать блоки при генерации	Да 🔻			
2 Сечения	4 2 Manager TOP	U	 Хар-ки напряжения сетей 				
📯 Генерация 3D		1	Макс. напр. 1-ф сети	230			
🔺 🎲 Проект	Расч. коэф 1-и группы	1	Напр. 1-ф сети	220			
🎌 Проект	Расч. коэф 2-й группы	0,7	Напр. 3-ф сети	380			
🞌 Кабели	Расч. коэф 3-ей группы	0,15	-				
🎌 ГХ (СП31-110)	Расч. коэф 4-ой группы	0					
	Расч. коэф освещения	0,8					
	 З. Система заземления 						
	Система заземления	TN-S ([L] · 🔻					
				Закрыть			

Перечислим основные параметры, на которые надо обратить особое внимание:

«Расчет нагрузок» – в программе можно выбрать одну из трех реализованных методик расчета нагрузок: «СП31-110», «РТМ 36.18.32.4» или «Методика ТЭП». В категории «Методика ТЭП» можно задать расчетные коэффициенты для групп электроприемников.

«*Pacчет тока K3»* – в программе можно выбрать методику расчета токов K3: по ГОСТ 28249-93 или методом петли «фаза-ноль».

«Нагрев при КЗ» – параметр для включения или отключения учета нагрева кабеля при КЗ. При установке этого флажка производится приблизительный учет нагрева с использованием коэффициента «Снагр. кз.». При вычислении токов короткого замыкания сопротивление кабеля умножается на данный коэффициент.

В пункте «*Система заземления*» можно выбрать используемую в проекте по умолчанию систему заземления: «*TN-C*», «*TN-S*», «*TT*» или «*TN-C-S*». Оборудование, установленное на план, будет использовать указанную систему заземления по умолчанию. Однако для каждого объекта можно задать индивидуально используемую систему заземления.

6.9. НАСТРОЙКИ КАБЕЛЕЙ

В этой вкладке устанавливаются добавочные длины и параметры раскладки кабелей.

стройки	Длины кабелей		Кабельная раскладка	
Оказание Система	 Добавочные длины на разделк 	у кабеля	 Конфигурация КНС 	
🎌 Система	Силовой трансформатор, м	0,5	Метод раскладки	По ПУЭ
📯 Цвета	Установки компенсации реакт	0,5	Дополнительно разбивать кабели.	Не группировать
🛠 Слои	Распределительные устройств	1,5	Ограничение кабелей в трубе	По количеству
📯 Текст 📯 Маркировка	Ящики, м	0,5	Число кабелей не более	1
📯 Высоты	Ящики с трансформатором, м	0,3	Ограничение кабелей в коробе	По объему
🎌 Сечения	Частотные преобразователи, м	0,5	 Максимально допустимое заполн 	ение
Проект	Отдельностоящие коммутацио	0,3	Лотки, %	85
Проект Кабели	Технологическое оборудовани	0,3	Короба, %	85
🔆 ГХ (СП31-110)	Светильники, м	0,2	Трубы, %	50
🞌 Маркеры	Электроустановочные изделия.	0,2		
	Посты управления, м	0,2	Маркировка	
	 Добавочные длины на запас 		 Маркировка параллельных кабел 	ей
	Запас кабеля на укладку (%)	5	Обозначение кабеля	Цифровая
	Запас кабеля в спецификации	0	Разделитель	Тире
	 Округление длин участков каби 	елей		
	Питающие кабели, м	1		
	Распределительные кабели, м	1		
	Групповые кабели, м	1		
	Контрольные кабели, м	1		

Добавочные длины кабелей к оборудованию на подключение задают длины для каждого типа оборудования индивидуально. Дополнительные длины учитываются как в спецификации, так и в расчетах.

Параметры максимально допустимого заполнения задают максимальное значение заполнения трассы с КНС.

6.10. НАСТРОЙКИ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ГРУПП ПО СП31-110

В этой таблице можно создать список используемых в проекте групп по характеру нагрузки. Каждую группу можно привязать к одной из таблиц, определенных в СП31-110. Устанавливаемое оборудование на план (при расчете по СП31-110) необходимо привязать к одной из «ГХ».

При создании нового проекта по умолчанию существуют две «ГХ»: «*Рабочее освещение»* и «*Розеточная сеть»*. Привязка к соответствующим «ГХ» устанавливаемых на план светильников и розеток производится автоматически.

Более подробно функционал таблицы «ГХ СП31-110» описан в разделе по расчету нагрузок по методике СП31-110.

Настройки							
Настройки Система	ГХ проекта						
😤 Система	Рабочее освещение	 Характеристики 					
	📀 Рабочее освещение П6.3	Название	Рабочее освещение				
У Текст	 Розеточная сеть 	Категория	Рабочее освещен 🔻				
🔅 Маркировка	Оразование сеть	Таблица (Кс/Ко)	П6.3				
😤 Высоты		Задать Cos	Нет 👻				
** Сечения		Задать Кс	Нет 👻				
😤 Проект		Учитывать на вводе в здание	Да 🗸				
🔆 Кабели 🎲 ГХ (СП31-110)	роект Проект Кабели ТХ (СП31-110)						
			Закрыть				

6.11. НАСТРОЙКИ МАРКЕРОВ ОБОРУДОВАНИЯ



В окне настроек маркеров задаются маркеры для вывода оборудования в спецификацию. Маркеры применяются в случае, когда над проектом работают несколько пользователей и каждому из них необходимо выводить в спецификацию только определенное оборудование.

Для добавления маркера необходимо воспользоваться кнопкой «Добавить ¹», для удаления - «Удалить ¹».

Сначала создается *«владелец»* маркеров, затем сами маркеры. Каждому владельцу можно задать *«Активный маркер»*, который автоматически проставляется оборудованию при его установке на план.



Оборудованию маркеры устанавливаются на странице свойств. Там отображаются все владельцы, созданные в настройках - для них необходимо в выпадающем списке выбрать значение, по которому оборудование будет попадать в спецификацию.

Свойства конструктива (С.201.5)		
Структура		
E 😳 🕜 🕆 🐺 👌 🕯	🔯 🛞	
4 📥 C.201.5	Угол ү	۸ ۵
💋 Канал	 Проектные параметры 	
	Высота верхней точки, мм	3000
	Высота нижней точки, мм	3000
	Длина участка, мм	0
	 CAD свойства 	
	Подстраивать размер	Да 🗸
	Слой	ЭЛ_ОБОРУДОВАНИ 👻
	 Маркеры 	
	Владелец 1	🔹 Значение1 👻
	Владелец 2	♦ Значение1 Значение2
	 Типовая комплектация 	Значение3
	Типовая комплектация	٠
	Владелец 1	
	Владелец 1	
		23421171
		закрыть

При создании спецификации в окне «*Менеджер проекта»*, в свойствах документа, в выпадающем списке выбираются маркеры оборудования - в результате в спецификацию выводится только оборудование с обозначенными маркерами.

Файл Вид Сервис							
i 🖪 📂 🕞 🐖 i 😭 层 🛔 🗰 i 🚳							
Проводник	口 早 :	К Свойств	a				□ቑ×
		4 Свой	ства документа				
🖌 🚘 Рабочая область: 'Проект Быстрый Старт' (1	1 projects) Наименование документа			нта С	Спецификация оборудования		
🖌 📃 Проект Быстрый Старт	ж областв. проект выстрый старт (трюјессу) рект Быстрый Старт						
🔺 🛳 Чертежи		Обоз	начение докумен	та			
🔛 Этаж 1		Номе	р листа				
наж 2 на Таблицы		Обоз	начение (шифр) д	окум			
🔺 🛳 Документация		• Марк	еры	3	начение1;	Значение	2 🔻
 В Спецификация оборудования, из, 	делий и мате	рі 🔺 Отоб	ражение и хране	ние	🛛 🔲 Марк	еры	
🔛 Кабельный журнал		Путь			4 🔲 Вл	аделец 1 На гасач	
 Результаты расчетов 		Разде	ел		Не задано Значение1		
						Значени	ie2
					4 🔲 Ba] Значени Галелец 2	ie3
						Не задан	ю
		Manken	ы			3начени 2. эноги	iel :
4 III		таркер				_ эначени	ez 🛛
Этаж 1 Этаж 2							4 Þ ×
Этаж 1 Этаж 2							4 Þ ×
Этаж 1 Этаж 2							4 Þ ×
Этаж 1 Этаж 2					■ iPRO	on-line	4 ▷ ×
Этаж 1 Этаж 2					ipro	on-line	♦ ► ×
Этаж 1 Этаж 2 Этаж 1 Этаж 2 Спецификация оборудования, изделий и мат	гериалов				iPRO	on-line	× 4 Þ
Этаж 1 Этаж 2 Этаж 1 Этаж 2 Спецификация оборудования, изделий и мат Позиция Наименование	териалов	Код	Завод изготовитель	Единица измерения	ірпо количество	on-line Macca единицы	↓ ► ×
Этаж 1 Этаж 2 Этаж 1 Этаж 2 Спецификация оборудования, изделий и мат Позиция Наименование 1. Светотехническое оборудование	гериалов	Код	Завод изготовитель	Единица измерения	іРКО	on-line Масса единицы	● д
Этаж 1 Этаж 2 Этаж 1 Этаж 2 Спецификация оборудования, изделий и мат Позиция Наименование 1. Светотехническое оборудование 1.1 Светотехническое оборудование 1.1 Светотехническое оборудование 1.1 Светотехническое оборудование 1.1 Светотехническое оборудование 1.1 Светотехническое оборудование 1.2 Светильник встраиваемый с люминесцентными лампами мощностью 4x18 Вт, с з/м ПРА, с компенсацией реактивной мощности, с блоком аварийного питания, IP20	териалов П Тип, марка ARS/R 418 (595)	Код	Завод изготовитель "Световые Технологии"	Единица измерения шт.	іРКО	on-line Масса единицы 4,7	•

7. БАЗЫ ДАННЫХ ОБОРУДОВАНИЯ

В программе реализована концепция разделения баз данных оборудования на *внешние базы данных оборудовани*я и *базы данных проекта*. Структурно эти базы ничем не отличаются. Различие заключается в назначении.

Каждый проект содержит собственную базу данных оборудования - *базу данных про-екта*, в которой хранится все используемое в проекте оборудование. Информация об оборудовании применяются для проведения расчётов и создания выходной документации. В одном проекте может быть только одна база данных оборудования.

Внешних баз данных оборудования может быть сколь угодно много. С помощью «Менеджера баз данных» можно подключать к приложению новые базы с оборудованием. Также с помощью «Менеджера баз данных» можно просматривать и редактировать внешние базы данных оборудования. Подробное описание окна «Менеджер баз данных» представлено в разделе «Менеджер баз данных».

В процессе работы над проектом по мере необходимости можно производить импорт оборудования из внешних баз в базу данных проекта и наоборот. Подробное описание процесса импорта/экспорта оборудования представлено в разделе Импорт и экспорт между базами данных оборудования.

Окно «*База данных*» вызывается нажатием кнопки «*База данных оборудования* на главной панели инструментов.

База данных оборудования				
🗄 🎓 🦊 🎆 🔤 БД проекта 🔹 💌	4	Общие параметры	*	
🔺 🗎 БД проекта		Наименование (Тип)	DLN 113	
🕨 🗀 Трансформаторы, реакторы и УКРМ 📃		Раздел	• =	
Распределительные устройства		Серия	DLN 🗸	
 Соммутационные аппараты 		Описание	Светильник направленно 🕶	
🕨 🔲 Приборы контроля и учета		Описание в спецификации	Светильник встраиваемый с	
Асинхронные двигатели		Нормативный документ	TY 3461-002-44919750-04	
П Нагреватели		Код оборудования, изделия, матер	81411300	
• 🛄 Комплексные ЭП		Код ЭТМ		
 Светильники 		Производитель	"Световые Технологии"	
Светильники		Web-ссыяка на сайт произволителя		
 DLN 113 		Изабазжание		
RKL				
▶ 🗀 НППОЗ		Технические данные	·	
🕨 🗀 Офисно-административное с 👻				
< >				
			Закрыть	

7.1. ОБЩИЙ ВИД ОКНА «БАЗА ДАННЫХ»

Окно «*База данных*» состоит из двух частей. Слева в виде дерева отображается структура базы. Справа находится страница свойств выделенного в дереве элемента. В правом нижнем углу размещено изображение оборудования. Листьями дерева являются записи оборудования, которые помечаются значком « »». При выделении в дереве записи оборудования в странице свойств, расположенной в правой части окна, будет отображён список ее параметров.

Кнопками «Переместить вверх [•] » и «Переместить вниз [•] » можно в пределах раздела перемещать элементы в списке.

Таблицы и элементы базы данных оборудования имеют контекстное меню, которое содержит команды. Именно через команды контекстного меню производится редактирование таблиц и элементов базы данных оборудования.

7.1.1. КОНТЕКСТНОЕ МЕНЮ ТАБЛИЦЫ БД



Добавить элемент. Эта команда позволяет добавить в выделенную таблицу базы данных новый элемент. Подробное описание процесса добавление нового элемента представлено в разделе «Добавление нового элемента БД».

Импорт/экспорт. Эта команда вызывает окно импорта/экспорта оборудования, в котором пользователь имеет возможность импортировать в базу данных проекта оборудование из внешних баз данных и наоборот. Подробное описание окна *«Импорт/экспорт»* представлено в разделе *«Импорт и экспорт между базами данных оборудования»*.

Импортировать из MS Excel (один файл). Эта команда позволяет указать файл *.xls или *.xlsx, из которого нужно импортировать оборудование. Если в файле *.xls или *.xlsx содержится соответствующим образом структурированная информация по оборудованию, то оборудование будет успешно добавлено в базу данных. Подробное описание процесса импорта оборудования из файлов *.xls или *.xlsx представлено в разделе «Импорт оборудования из MS Excel».

Экспортировать в MS Excel. Эта команда позволяет выгрузить оборудование выделенной таблицы БД в файл *.xls или *.xlsx. Подробное описание процесса экспорта оборудования в файл *.xls или *.xlsx представлено в разделе «Экспорт оборудования в MS Excel».

Очистить таблицу. Эта команда позволяет быстро удалить все элементы таблицы БД. Для предотвращения случайной утери данных перед удалением программа запросит подтверждение этого действия.



Добавить копию. Эта команда позволяет скопировать выделенный элемент БД.

Экспортировать в MS Excel. Эта команда позволяет выгрузить элемент БД в файл *.xls или *.xlsx. Подробное описание процесса экспорта элемента БД в файл *.xls или *.xlsx представлено в разделе *«Экспорт оборудования в MS Excel»*.

Удалить объект. Эта команда позволяет удалить элемент БД.

7.1.3. ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ВСЕХ ЭЛЕМЕНТОВ БД

Многие параметры базы данных являются общими для большинства видов оборудования. Эти параметры представлены в данном разделе.

Наименование. Формат параметра - однострочный текст. В это поле нужно вводить наименование (модель) изделия. Большинство элементов отображаются в дереве БД значением именно этого параметра.

Категория. Формат параметра - однострочный текст. Данный параметр используется для группировки элементов в дереве БД. Например, это может быть название производителя.

Серия. Формат параметра - однострочный текст. В это поле нужно вводить серию изделия. Как правило, серия входит в состав наименования (модели) изделия. По значению этого параметра происходит группировка элементов в дереве БД.

Описание. Формат параметра - многострочный текст. В это поле нужно вводить подробное описание изделия. В последующем этот параметр будет помогать пользователям при подборе оборудования. Описание в спецификации. Формат параметра - многострочный текст. В это поле нужно вводить описание изделия, которое будет выводиться в «Спецификацию», в графу «Наименование».

Нормативный документ. Формат параметра - однострочный текст. В это поле нужно вводить номер нормативного документа, по которому производится изделие, либо нормативный документ, требованиям которого изделие соответствует. Значение этого параметра будет выводиться в *«Спецификацию»*, в графу *«Тип, марка»*.

Код оборудования, изделий и материалов. Формат параметра - однострочный текст. В это поле нужно вводить артикул изделия в каталоге производителя. Значение этого параметра будет выводиться в «Спецификацию», в графу «Код».

Производитель. Формат параметра - однострочный текст. В это поле вводится наименование завода или компании изготовителя. Значение этого параметра будет выводиться в «Спецификацию», в графу «Завод изготовитель».

Изображение. Формат параметра - ссылка на другую таблицу. В этом поле нужно сослаться на соответствующий элемент таблицы «Изображения». Прикреплённое изображение отображается в правом нижнем углу области свойств и разворачивается в полный размер при наведении на него мышкой.

Графика. Формат параметра - ссылка на другую таблицу. В этом поле нужно сослаться на соответствующий элемент таблицы «Графика». Выбранная запись будет отображаться во вкладке «Точный вид» и использоваться в 3D-режиме в приложении.

7.2. РЕДАКТИРОВАНИЕ ЗНАЧЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕМЕНТОВ БД

При выделении в дереве БД элемента в области свойств отображаются параметры этого элемента. У каждого типа оборудования имеется индивидуальный набор параметров. Параметры могут иметь различные типы значений:

- однострочный текст;
- многострочный текст;
- число;
- список значений;
- ссылка.

Для редактирования значения *однострочного текста* или *числового параметра* необходимо ввести в поле требуемое значение и подтвердить ввод нажатием левой клавиши мыши или кнопки «*Enter*».



7.2.2. РЕДАКТИРОВАНИЕ МНОГОСТРОЧНОГО ТЕКСТА

Для редактирования *многострочного текста* необходимо выделить параметр и нажать кнопку « »», которая появляется в правой части поля значения параметра. В появившейся области нужно ввести соответствующий текст. Чтобы начать новую строку, нужно нажать кнопку «*Enter*». Чтобы закончить редактирование параметра нужно нажать сочетание клавиш «*Ctrl* + *Enter*».



7.2.3. РЕДАКТИРОВАНИЕ СПИСКА ЗНАЧЕНИЙ

Списки значений бывают двух типов: с возможностью ввода своего значения и без.

Для редактирования *списка значений* необходимо выделить параметр и нажать левой кнопкой мыши в поле значения параметра. В появившейся области нужно выбрать нужное значение. Если перечисление - с возможностью ввода своего значения, то значение можно ввести с помощью клавиатуры.

База данных оборудования		
🗄 🎓 😽 📑 БД проекта 🔹	Потери в ПРА, Вт	0
Соммутационные аппараты	Световой КПД, о.е.	0,6
Приборы контроля и учета	Коэффициент мощности,	0,96
4 🔄 Электроприемники	КСС (точечный метод)	Не задан
Асинхронные двигатели	 Таблица Ки 	ARS 218,236,258
 Комплексные ЭП 	Наличие блока аварийног	Нет 🔹
🖌 🔄 Светильники	 Механические данные 	
 Светильники 	Способ установки	Потолочный 🔹
DLN	• Степень защиты 🔹	Потолочный
	Наличие взрывозащиты	Подвесной 📕
 Собисно-административно 	• Климатическое испол •	Настенный
🖌 🔄 ARS/S	Максимальное сечение п	Консольный
ARS/S 118	Масса, кг	1.7
 Лампы 	 Параметры ламп 	
 Доп. оборудование светильн Таблица Ки 	Конструкция источника св	Съемная лампа 🔹
 Электроустановочные изделия 	Тип цоколя	G13 🗸 🔨
 Кабельно-проводниковая продукци + Ш 	Способ установки	
		Закрыть

7.2.4. РЕДАКТИРОВАНИЕ ССЫЛОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Некоторые поля ссылаются на элементы других таблиц БД.

Для редактирования *ссылки* необходимо выделить параметр и нажать кнопку , которая появляется в правой части поля значения параметра. В результате программа обращается в соответствующую таблицу БД для выбора требуемого элемента. Для подтверждения выбора необходимо нажать кнопку **Ок**

🕖 База данных оборудования				
🗄 🏠 🍓 🔚 БД проекта 🔹	-	🕨 Степень защиты 🛛 🔶	IP20) <i>*</i>
	-	Наличие взрывозащиты	Без взрывозащиты	-
 Соммутационные аппараты Приборы контроля и учета 		• Климатическое испол 🔶	УХЛ4	
 Электроприемники 		Максимальное сечение п	-1	
Асинхронные двигатели		Масса, кг	1,7	
Нагреватели		Параметры ламп		
 Комплексные ЭП Соотнализии 		Конструкция источника св	Съемная лампа	-
- Светильники		Тип цоколя	G13	•
		Длина лампы, мм	590	-
► 🗀 RKL	ſ	• Тип используемых ламп	L 18 W/860	
▶ 🗀 НПП03	U.	Количество ламп	1	
 Офисно-административно Ф ARS/S 		Габариты		
ARS/S 118		Габаритный тип	Параллелепипед	- ≡
🕨 🛄 Лампы		Длина, мм	625	
🛄 Доп. оборудование светильн		Ширина, мм	180	
🕨 🛄 Таблица Ки		Высота, мм	80	*
 Электроустановочные изделия Кабельно-проводниковая продукци – 				
		ип используемых ламп		1200
				Закрыть



7.3. 3D-ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Для оборудования можно задать привязку графического представления параметром *Графика*. Если этот параметр задан, то во вкладке *Точный вид* будет отрисован соответствующий 3D-объект.



7.3.1. ИМПОРТ ГРАФИКИ

При создании новой записи в таблице «Графика» содержимое записи пусто. Для заполнения данных необходимо импортировать графику одним из доступных способов.



Реализованы следующие способы задания графики:

- Из блока с плана. Предварительно необходимо открыть план, на котором размещен исходный блок. Блок должен находиться на плане и содержать 3D-графику, состоящую из мешей. Если для некоторых частей заданы цвета, то они будут учтены.
- Из файла .dwg. При выборе этого пункта появится диалог выбора файла, в котором надо выбрать исходный .dwg-файл.
- Из файла .3ds. Данный способ позволяет загрузить 3D-объект, который заранее подготовлен в приложении 3ds Max и сохранен в формате .3ds.
- Из файла .step/.stp.

7.3.2. РЕДАКТИРОВАНИЕ ГРАФИКИ

Редактирование предназначено для окончательной подгонки объемного тела для использования в программе.

Во вкладке Импорт есть возможность задать цвет, который графика примет в 3D-виде.



По умолчанию выбран цвет "По слою", это означает, что графика будет того цвета, что задан в Настройках проекта для соответствующего слоя, в котором лежит объект.

В углу области визуализации отображаются размеры в миллиметрах и координаты краев графики.



1. Масштабирование. Во вкладке *Масштабирование* первая группа команд предназначена для равномерного изменения всех размеров. В случае несовпадения размеров графики и реального оборудования существует необходимость увеличить размеры графики в разы. Это делается за счет задания нужного значения в поле и нажатия на кнопку, после которого применяются преобразования. Второй раздел, *Габариты*, позволяет изменять размеры объекта на заданные величины. В зависимости от выбранного режима *«Сохранять пропорции»* габариты изменяются вместе или по-отдельности.



2. Перемещение. Во вкладке *Перемещение* три группы команд позволяют переместить графический объект в пространстве. Это необходимо для совмещения точки подключения с началом координат. Перенос вдоль каждой из координатных осей производится по-отдельности: на фиксированное расстояние, либо помещение всего графического объекта относительно соответствующей координатной плоскости.



3. Вращение. Во вкладке *Вращение* находятся команды, позволяющие повернуть графический объект нужным образом.

7.3.3. АВТОМАСШТАБИРОВАНИЕ ГРАФИКИ

Кроме ручного редактирования размеров графики, есть возможность автоматически подстраивать графику под габариты реальных объектов, которым задана эта графика. В таблице *Графика* у записи есть параметр *Подстраивать размеры под габариты объекта*.

Если параметр Подстраивать размеры под габариты объекта = da, то графика объекта автоматически подстроится под габариты из базы данных. Если габариты не заданы, то графика будет отображаться с точно такими же размерами, как у исходного 3D-объекта.

Если параметр *Подстраивать размеры под габариты объекта = нет*, то объект будет отображаться "как есть", то есть с размерами, которыми определен 3D-объект.

💋 База данных оборудования			
🕆 🕭 🗟 БД проекта 🔹	Свойства		
 БД проекта Трансформаторы, реакторы и УКРМ Распределительные устройства Коммутационные аппараты Приборы контроля и учета Электроприемники Электроприемники 	Импорт Масштабирование Пере Выбрать блок Импортировать Импортировать И на плане из dwg из 3ds Max Импорт	ремещение Вращение Импортировать Цега из Step	۵
 Электроустановочные изделия Кабельен-проводниковая продукция Кабельно-проводниковая продукция Параметры исполнения Параметры исполнения Материльны к комплектации Изображения Юхд файлы Графика Севтильники Графика демо светильника 	Длина: 720 мм X = [-360; 360] Глубина: 180 мм Y = [-90; 90] Высота: 75 мм Z = [-75; 0]		+63+1
	4. Общие вараметры		
	Наименование	Графика демо светильника	
	Категория	Светильники	
	Подстраивать размеры под габариты объекта	Да	•
	Число вершин	236	
	Подстраивать размеры под габариты объекта		
		34	акрыть

7.4. ОТОБРАЖЕНИЕ И ГРУППИРОВКА ЭЛЕМЕНТОВ БД

Некоторые параметры элементов БД не только несут каталожную информацию о конкретной единице оборудования, но и используются для организации структурированного хранения оборудования в базе данных.

У каждого элемента БД есть параметр «*Наименование (Tun)*». Значением именно этого параметра отображаются элементы в дереве базы данных.

🥱 База данных оборудования			
🗄 🏠 🥵 🚽 БД проекта 🔹	4	Общие параметры	A
	L	Наименование (Тип)	ARS/S 118
 Коммутационные аппараты 		Раздел	Офисно-административное ос 🔻
 Приборы контроля и учета Электроприемники 		Серия	ARS/S 👻 🗏
Асинхронные двигатели		Описание	Светильник с зеркальной экра 🕶
Ш Нагреватели		Описание в спецификации	Светильник потолочный с белым
 Комплексные ЭП Светивычики 		Нормативный документ	ТУ 3461-001-44919750-04
 Светильники Светильники 		Код оборудования, изделия, матер	15611860
🕨 🗀 DLN		Код ЭТМ	
RKL		Производитель	"Световые Технологии"
 НППОЗ Фисно-администра 		Web-ссылка на сайт производителя	
ARS/S	•	Изображение 🔶	ARS/S
ARS/S 118	4		
Лампы		Номинальное напряжение, В	220 👻
Доп. оборудование свет			
🕨 🛄 Таблица Ки 🔻			11000
4 111			
			Закрыть

Некоторые параметры (например, «*Раздел*», «*Серия*» и др.) используются для группировки элементов БД в дереве.

🛃 База данных оборудования			
🗄 🏠 🍓 🔚 БД проекта 🔹 💌	4	Общие параметры	4
	iL.	Наименование (Тип)	ARS/S 118
 Коммутационные аппараты Паибали изитала иницата 	Г	Раздел	Офисно-административное освеще 🔻
 Приборы контроля и учета Электроприемники 		Серия	ARS/S 👻 📻
Асинхронные двигатели		Описание	Светильник с зеркальной экранирук 👻
🛄 Нагреватели		Описание в спецификации	Светильник потолочный с белым корпу
 Комплексные ЭП 		Нормативный документ	TY 3461-001-44919750-04
 Светильники Светильники 		Код оборудования, издел	15611860
		Код ЭТМ	
🕨 🚞 RKL		Произволитель	
▶ 🚞 НППОЗ		Web square up spör prov	Световые технологии
 Фисно-административно Фисно-административно 	ŀ.	web-ссылка на сайт прои	ADS //S
ARS/S	Ľ	изображение 🔹	AR5/5
АК5/5 116	1	Технические данные	220
Доп. оборудование светильн		поминальное напряжени	220
Таблица Ки		Номинальная мощность, Вт	18
 Электроустановочные изделия 		Потери в ПРА, Вт	0 *
🕨 🗀 Кабельно-проводниковая продукци 👻	T	ип используемых ламп	112000
× +			
			Закрыть

Для добавления в БД нового элемента необходимо выделить нужную таблицу и в контекстном меню выбрать команду *«Добавить элемент* ⁽²⁾».

💈 База данных оборудования							
🗄 🕼 🚽 👼 🚽 БД проекта 🔹 💌	🖌 Общие параметры	*					
БД проекта	Наименование (Тип)		*Различные*				
Трансформаторы, реакторы и УКРМ	Раздел		*Различные* 🔻				
Распределительные устройства	Серия		*Различные* 🔹				
 Соммутационные аппараты 	Описание		*Различные* 👻 🗉				
 Приборы контроля и учета Эзанародрикациини 	Описание в специфи	кации	*Различные*				
Асинхронные двигатели	Нормативный докум	ент	*Различные*				
Ш Нагреватели	Код оборудования, и	зделия, мате	*Различные*				
 Комплексные ЭП 	Код ЭТМ						
Светильники	Производитель		*Различные*				
Ламп 🕄 Добавить элемент		роизводите					
Доп. Импорт/экспорт			•				
Табли Импортировать из MS	Excel						
 Электроуста Экспортировать в MS Е 	xcel	ение, В	220				
		ть, Вт	*Различные*				
Сомплектаци			0				
🕨 🗀 Параметры 🕢 Импортировать данные	е из файлов ies	-	*Различные*				
Материалы — — — — — — — — — — — — — — — — — — —	Коэффициент мощно	ости, о.е.	*Различные*				
 Изображения Dwo файлы 							
			Закрыть				

В результате в выделенной таблице появится новый элемент.

 БД проекта Общие параметры Асинхронные двигатели Нагреватели Комплексные ЭП Светильники Светильники Cветильники Oliv RKL HППОЗ Офисно-административнс ARS/S 118 Доп. оборудование светильни Доп. оборудование светильни Злектроустановочные изделия Кабеленсущие системы Кабеленсущие системы 	😼 База данных оборудования		
	 База данных оборудования БД проекта Асинхронные двигатели Нагреватели Комплексные ЭП Светильники Светильники Светильники Светильники Светильники Офисно-административнс АRS/S 118 Лампы Доп. оборудование светильні Паблица Ки Электроустановочные изделия Кабеленесущие системы 	 Общие параметры Наименование (Тип) Раздел Серия Описание Описание в спецификации Нормативный документ Код оборудования, издел Код ЭТМ Производитель Web-ссылка на сайт прои Изображение Технические данные Номинальное напряжени Потери в ПРА, Вт О 	

Затем в области свойств нужно заполнить значения всех параметров.

🛃 База данных оборудования									
🛉 🕀 🎆 🛛 БД проекта 🔹 🔹	4	Общие параметры	<u>*</u>						
 Электроприемники 		Наименование (Тип)	ARS/S 218						
Асинхронные двигатели		Раздел	-административное освещен 🔻 🔤						
🛄 Нагреватели		Серия	ARS/S 👻 🗏						
 Комплексные ЭП 		Описание	Светильник с зеркальной экр 🗙						
Светильники			Составляние с эсркальной экр						
Светильники		Описание в спецификации	Светильник потолочный с белы						
		Нормативный документ	ТУ 3461-001-44919750-04						
		Код оборудования, изделия, мате	15611860						
 Фисно-административное осв 		Код ЭТМ							
ARS/S		Производитель	"Световые Технологии"						
ARS/S 118		Web-ссылка на сайт производите							
ARS/S 218	•	Изображение 🔶	ARS/S						
Доп. оборудование светильников	4	 Технические данные 							
Таблица Ки		Номинальное напряжение. В	220 *						
🕨 🗀 Электроустановочные изделия 🗸 👻	Наименование (Тип)								
			Закрыть						

7.6. ЭКСПОРТ ОБОРУДОВАНИЯ В MS EXCEL

Для того чтобы экспортировать оборудование из базы данных в MS Excel, нужно выделить в дереве БД нужный элемент, группу элементов или таблицу, и в контекстном меню выбрать пункт «Экспортировать в MS Excel».



В результате создаётся файл *.xls или *.xlsx с перечнем экспортируемого оборудования.

Gai	л Главная	Вставка	Разметка с	границы	Формулы	Данные	Рецензи	рование Вид														
ľ	Вырезать	. Ca	libri	- 11 -	A A	= = =	æ	📰 Перенос текста		Общий	•			Обычный	Нейтральны	ій Плохой		2.	*	Σ Asto	сумма Я	1
Встан	ить Формат по с	6pasuy X	К Ч.	· · · · 3	• · <u>A</u> ·	===	律律	🔀 Объединить и пом	естить в центре *	- e	% 000 % 🖧	Условн	ое Форматировать вание * как таблицу *	Хороший	Ввод	Вывод	Ŧ	Вставить Уда	лить Формат	2 04	Сортиро	ака Най р* выде
	Буфер обмена	9	L	Црифт	15			Выравнивание	0		Число П	4.4		Стили				Яче	йси		Редактирован	iste
	A1	v (*	fx Db	Name																		
1	۵	P	17	C		0		F	F		6	н	1	SIL .	ĸ	1.162	1	м	N	1	0	1
1	DbName	UserCa	tegory	Series		Descriptio	n	SpecDescription	DbDocumer	nt	Code	EtmCode	Manufacturer	Url	Voltage	PraPower	1	Efficiency	PowerC	oef	LamoExistance	
2 1	аименование (Ти	п Раздел		Серия	Описа	эние		Описание в специя	Нормативный	BOKYN KO	од оборудова	в Код ЭТМ	Производитель	Web-ссыл H	оминальное н.П	отери в ПРА, Вт	Светс	вой КПД. о.е	Коэффици	ент мон	онструкция ис	точ Тип и
3	DLN 113			DLN	Свети	льник напра	вленного	Светильник встраи	TY 3461-002-449	91975(81	411300		"Световые Техноло	or 2	0 0		0.84		0.5	c	ъемная лампа	лл
4	RKL 1×60			RKL	Свети	льник с расс	еивателе	» Светильник потоля	TY 3461-001-449	91975(60	0816000		"Световые Техноло	or 2	0 0		0.7		1	c	ъемная лампа	ЛН
5	RKL 2x60			RKL	Свети	льник с расс	еивателе	» Светильник потоля	TY 3461-001-449	91975(60	0826000		"Световые Техноло	or 2	0 0		0.7		1	0	ъемная лампа	СЛ
6	RKL 3x60			RKL	Свети	льник с расс	еивателе	N Светильник потоля	TY 3461-001-449	91975(60	0836000		"Световые Техноло	or 2	0 0		0.7		1	0	ъемная лампа	СД
7	НПП03-2х40-001			нппоз	Пыле	непроницае	мый и стр	у Светильник потоле	TY3461-024-050	14337 03	3240001		ОАО "Ардатовский	c 2	0 0		0,6		1	0	ъемная лампа	ЛН
8	НПП03-2x40-003			нппоз	Пыле	непроницае	мый и стр	Светильник потоля	TY3461-024-050	14337 03	3240003		ОАО "Ардатовский	c 2	0 0		0,6		1	0	ъемная лампа	СД
9	НПП03-60-001			нппоз	Пыле	непроницае	мый и стр	у Светильник потоло	TY3461-024-050	14337 03	3160001		ОАО "Ардатовский	c 2	0 0		0,6		1	0	ъемная лампа	СД
10	НПП03-60-003			нппоз	Пыле	непроницае	мый и стр	у Светильник потоли	TY3461-024-050	14337 03	3160003		ОАО "Ардатовский	c 2	0 0		0,6		1	0	ъемная лампа	СД
11	НПП03-100-001			нппоз	Пыле	непроницае	мый и стр	светильник потоля	TY3461-024-050	14337 03	3100001		ОАО "Ардатовский	c 2	0 0		0,6		1	0	ъемная лампа	СД
12	НПП03-100-003			нппоз	Пыле	непроницае	мый и стр	Светильник потоля	TY3461-024-050	14337 03	3100003		ОАО "Ардатовский	c 2	0 0		0,6		1	0	ъемная лампа	СД
13	НПП03-2x40-001			нппоз	Пыле	непроницае	мый и стр	у Светильник потоля	TY3461-024-050	14337 03	3240001		ОАО "Ардатовский	c 2	10 0		0,6		1	(ъемная лампа	СД
14	НПП03-2х40-003			нппоз	Пыле	непроницае	мый и стр	у Светильник потоле	TY3461-024-050	14337 03	3240003		ОАО "Ардатовский	c 2	0 0		0,6		1	c	ъемная лампа	СД
15	НПП03-60-001			нппоз	Пыле	непроницае	мый и стр	у Светильник потоле	TY3461-024-050	14337 03	3160001		ОАО "Ардатовский	c 2	0 0		0,6		1	0	ъемная лампа	СД
16	НПП03-60-003			нппоз	Пыле	непроницае	мый и стр	у Светильник потоля	TY3461-024-050	14337 03	3160003		ОАО "Ардатовский	c 2:	0 0		0,6		1	0	ъемная лампа	СД
17	НПП03-100-001			нппоз	Пыле	непроницае	мый и стр	у Светильник потоле	TY3461-024-050	14337 03	3100001		ОАО "Ардатовский	c 2	0 0		0,6		1	(ъемная лампа	СД
18	НПП03-100-003			нппоз	Пыле	непроницае	мый и стр	у Светильник потоле	TY3461-024-050	14337 03	3100003		ОАО "Ардатовский	c 2	0 0		0,6		1	0	ъемная лампа	СД
19	ARS/S 118	Офисно-а	дминист	ARS/S	Свети	льник с зерк	альной э	к Светильник потоле	TY 3461-001-449	91975(15	5611860		"Световые Техноло	or 2	0 0		0,6		0,96	0	ъемная лампа	лл
20	ARS/5 218	Офисно-а	лминист	ARS/S	Свети	льник с зерк	альной э	К Светильник потол	TV 3461-001-449	1975(15	5611860		"Световые Техноло	2	0 0		0.6		0.96	(ъемная дампа	лл

После этого можно сохранить полученный файл *.xls или *.xlsx и использовать в дальнейшем.

7.7. ИМПОРТ ОБОРУДОВАНИЯ ИЗ MS EXCEL

Для того, чтобы импортировать оборудование в базы данных программы из MS Excel, нужно выделить в дереве БД нужную таблицу и в контекстном меню выбрать пункт «Импортировать из MS Excel (один файл) ^[5]».

База данных оборудования	
🗄 🎓 🧶 🔜 📕 БД проекта 🔹	
🔺 🖄 Электроприемники 🛃	
Асинхронные двигатели	
Ш Нагреватели	
Комплексные ЭП	
Светильники	
Доп. ос јј Импорт/экспорт	
Электроустан Полица Импортировать из MS Excel	
 Сабельно-про 3 Экспортировать в MS Excel 	
🕨 🗀 Кабеленесущи 👩 Очистить таблицу	
Комплектации	
Параметры ис Импортировать данные из файдов jes	
Материалы и и и и и и и и и и и и и и и и и и и	
Изображения	
Ш Dwg файлы	
	Закрыть

В результате откроется окно, в котором следует указать файл *.xls или *.xlsx с перечнем оборудования, который нужно импортировать в базу данных программы.
Инженерные сети. Электричество

🛃 Открыть		×
🔾 🗸 🚺 « Локальный	диск (D:) 🕨 Базы данных 👻 🗲 🛧	Поиск: Базы данных 🔎
Упорядочить 🔻 Новая г	апка	ii 🕶 🔟 🔞
🔆 Избранное	А Имя	Дата изменения Тип
〕 Загрузки	🖾 светильники	11.08.2014 18:13 Лист Microsoft
🖳 Недавние места		
📃 Рабочий стол	E	
 Библиотеки Видео Документы Изображения Музыка Компьютер Локальный диск (С:) 		
👝 Локальный диск (D:)		•
<u>И</u> мя файла:	светильники	Excel files (*.xls;*.xlsx)
		Открыть Отмена

По нажатию кнопки « Открыть » оборудование, содержащееся в файле *.xls или *.xlsx будет импортировано в базу данных оборудования программы. В процессе будет показано окно «*Результат импортирования из Excel*».

🖳 Результат импорти	ирования из Excel	
Имя	Статус	^
DLN 113	Добавлен.[Строка: 2.]	
RKL 1x60	Добавлен.[Строка: 3.]	
RKL 2x60	Добавлен.[Строка: 4.]	
RKL 3x60	Добавлен.[Строка: 5.]	
НПП03-2x40-001	Добавлен.[Строка: 6.]	
НПП03-2x40-003	Добавлен.[Строка: 7.]	
НПП03-60-001	Добавлен.[Строка: 8.]	
НПП03-60-003	Добавлен.[Строка: 9.]	
НПП03-100-001	Добавлен.[Строка: 10.]	Ξ
НПП03-100-003	Добавлен.[Строка: 11.]	
НПП03-2x40-001	Добавлен.[Строка: 12.]	
НПП03-2х40-003	Добавлен.[Строка: 13.]	
НПП03-60-001	Добавлен.[Строка: 14.]	
НПП03-60-003	Добавлен.[Строка: 15.]	
НПП03-100-001	Добавлен.[Строка: 16.]	
НПП03-100-003	Добавлен.[Строка: 17.]	
ARS/S 118	Добавлен.[Строка: 18.]	
ARS/S 218	Добавлен.[Строка: 19.]	Ŧ



В окне «*Менеджер баз данных*» осуществляются все операции с базами данных оборудования:

- создание новой базы данных;
- добавление и исключение базы данных из библиотеки баз данных;
- редактирование баз данных.

Окно «*Менеджер баз данных*» вызывается нажатием одноименной кнопки на панели инструментов в окне «*Менеджер проекта*».

🕺 Менеджер проекта		
Файл Вид Сервис : 📴 🗁 📴 🗒 : 😭 🗔 🚘 : 🚼 📑		
Проводник 🗆 🕂 🗙	Свойства	□ ₽ ×
	 Отображение и хранение 	
🔺 🚘 Рабочая область: 'Тестовый проект' (1 projects)	Путь	D:\ПРОЕКТЫ\ELS\Тестовый
🖌 📄 Тестовый проект	Раздел	Основные
 Таблицы Экспликация помещений Таблица групповых щитков Документация Спецификация оборудования, издели Спецификация оборудования, издели Кабельный журнал Результаты расчетов Результаты светотехнических расчето Результаты электротехнических расчето 		
< >		
		≡ iPBO on-line e

8.1. ОБЩИЙ ВИД ОКНА «МЕНЕДЖЕР БАЗ ДАННЫХ»

Инженерные сети. Электричество

9 Менеджер баз данных				
: "B B B & B	5	4	Отображение и хранение	
 Базы данных Ламо 		4	Раздел Свойства	-
🔺 🖻 Доверенные базы данных ЭТМ iPRO			Наименование	Демо
Schneider Electric	=		Описание	*
 Кабеленесущие системы Саblofil 			Скрыть пустые таблицы	Нет 🔹
EKA			Редактирование групп элементов	Да 🔻
Egrand			Относительный путь	C:\ProgramData\Nanosoft\
OSTEC				
Quintela				
Промрукав				
СЗПК				
Спелко	Ŧ			
< <u> </u>				
				Закрыть

Окно «Менеджер баз данных» содержит:

- панель инструментов;
- область дерева библиотеки баз данных;
- область свойств.

8.1.1. ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ



Панель инструментов содержит в себе следующие кнопки:

Новая база данных - позволяет создать новую базу данных оборудования.

У*далить базу* - позволяет исключить базу данных оборудования из дерева библиотеки баз данных оборудования. При этом файл базы данных физически не удаляется с жёсткого диска. Перед исключением откроется промежуточное окно, в котором нужно подтвердить, действительно ли базу нужно исключить.



Редактировать базу - вызывает окно «*База данных*», в котором можно просматривать, пополнять и редактировать базы данных оборудования. Подробное описание работы с базами данных оборудования представлено в разделе «*База данных оборудования*».

Синхронизировать с сетевой библиотекой - запускает процесс синхронизации базы данных проекта с сетевым хранилищем баз данных.

Открыть окно настроек баз данных - вызывает окно «*Настройка баз данных оборудования*», в котором определяются пути к локальной и сетевой библиотеке баз данных оборудования.

8.1.2. ОБЛАСТЬ ДЕРЕВА

В *области дерева* отображаются все подключенные к библиотеке базы данных оборудования.

🛃 Менеджер баз данных			
: '2 5 5 2 5	-	Отображение и хранение	
🔺 🇊 Базы данных	-	Раздел	-
🗧 Демо		Свойства	
🔺 🖄 Доверенные базы данных ЭТМ		Наименование	Демо
Schneider Electric		Описание	•
 Кабеленесущие системы Сариа би 	=	Скрыть пустые таблицы	Нет 🔻
		Редактирование групп элементов	Да 🔻
E Legrand		Относительный путь	C:\ProgramData
OSTEC			
Quintela			
Vergokan			
Промрукав			
 Спелко Кабельно-проводниковая прод 			
📄 "Электрокабель" Кольчугин			
🔺 🖻 кнс			
DKC			
Коммутационное оборудовани	•		
			Закрыть
			Закрыв

8.1.3. ОБЛАСТЬ СВОЙСТВ

В *области свойств* производится заполнение и редактирование параметров выделенной в дереве базы данных оборудования.

Инженерные сети. Электричество

9 Менеджер баз данных			
: '2 B B & 2 B	4	Отображение и хранение	
 Базы данных 	L	Раздел	Кабеленесущие системы 🔻
🗧 Демо	4	Свойства	
🔺 🔄 Доверенные базы данных ЭТМ		Наименование	Cablofil
Schneider Electric		Описание	•
 Кабеленесущие системы 		Скрыть пустые таблицы	Да 🔹
		Редактирование групп элементов	Нет 🔹
Legrand		Относительный путь	C:\ProgramData\Nanosoft\nan
STEC OSTEC			
🗧 Quintela			
🗧 Vergokan			
📄 Промрукав			
🗧 СЗПК			
🗧 Спелко			
🔺 🖻 Кабельно-проводниковая прод			
📄 "Электрокабель" Кольчугин			
🔺 🖻 кнс			
E DKC	L		
🔺 🖾 Коммутационное оборудовани 🚽			
< >	L		
			Закрыть

База данных оборудования имеет следующие параметры:

Раздел. В это поле нужно вводить наименование раздела, в котором нужно отображать базу данных оборудования в области дерева.

Наименование. В это поле нужно вводить наименование базы данных. Значением этого параметра база данных оборудования будет отображаться в области дерева.

Описание. В это поле заносится информация о базе данных, чаще всего - это информация о содержащемся в ней оборудовании.

Скрыть пустые таблицы. Если этому параметру выставить значение «Да», то при открытии базы данных таблицы, не содержащие в себе элементов, показываться не будут.

Редактирование групп элементов. Если этому параметру выставить значение «*Hem*», то функция группового редактирования элементов будет недоступна. Это сделано для предотвращения случайного изменения параметров большого количества оборудования.

Относительный путь. В этом поле отображается относительный путь хранения файла базы данных (относительно библиотеки базы данных).

Процесс создания новой базы данных оборудования запускается нажатием кнопки «*Новая база данных* ¹ » на панели инструментов окна «*Менеджер баз данных*». По нажатию кнопки появляется окно с запросом имени файла создаваемой базы данных.

Введите имя файла: База пример ОК Закрыть	🛃 Создани	е новой базы данных
База пример ОК Закрыть	Введите имя	файла:
ОК Закрыть	База прим	ep
		ОК Закрыть

После введения имени файла нужно нажать кнопку СК. В результате будет создана пустая база данных, готовая для пополнения и редактирования.

🛃 Менеджер баз данных	-	
 Вазы данных Демо Доверенные базы данных ЭТМ iPRO Кабеленесущие системы 	 Отображение и хранение Раздел Свойства Наименование Описание 	∪ База пример ▼
 Кабельно-проводниковая продукция Коммутационное оборудование Светотехническое оборудование Трансформаторы Электроприемники Электротехнические компании Электроустановочные изделия 	Скрыть пустые таблицы Редактирование групп элементов Относительный путь	Her × Her × C:\ProgramData\
База пример		Закрыть

После создания базы данных необходимо заполнить параметры «*Раздел»*, «*Наимено-вание»*, «*Описание»*.



8.3. НАСТРОЙКА СЕТЕВОГО ХРАНИЛИЩА БАЗ ДАННЫХ

Для настройки подключения к общему сетевому хранилищу баз данных производителей для группы пользователей необходимо воспользоваться кнопкой «*Открыть окно настроек баз данных* wha панели инструментов окна «*Менеджер баз данных*» или окна «*База данных оборудования*».

В окне «Настройки баз данных оборудования» доступны следующие команды:

Изменить расположение - с помощью данной команды можно выбрать путь до хранилища локальной или сетевой базы данных.

Открыть в проводнике — - с помощью данной команды можно открыть директорию, содержащую текущие библиотеки баз данных.

Редактирование порядка таблиц - вызывает окно «*Порядок»*, где при помощи кнопок ***** можно отредактировать расположение таблиц базы данных относительно друг друга.



Синхронизация баз данных пользователя с сетевым хранилищем происходит при запуске программы в фоновом потоке. Это позволяет группе пользователей использовать общие базы производителей с возможностью полноценной работы при отсутствии подключения к сетевому хранилищу. Пользователь может использовать или локальный набор баз данных (по умолчанию), или сетевой.

Для внесения изменений в базы данных сетевого хранилища достаточно производить манипуляции с файлами баз данных с помощью любого файлового менеджера. Изменять базу данных можно либо в самой программе, либо в менеджере баз данных.

9. ИМПОРТ И ЭКСПОРТ МЕЖДУ БАЗАМИ ДАННЫХ ОБОРУДОВАНИЯ

Импорт и экспорт оборудования между базами данных производится в окне «Импорт/экспорт оборудования».

Окно «Импорт/экспорт оборудования» вызывается двумя способами:

• нажатием кнопки «Импорт/Экспорт оборудования 🗐» на главной панели инструментов; • выбором пункта «*Импорт/экспорт* **I**» в контекстном меню таблицы базы данных в окне «*База данных*».



9.1. ОБЩИЙ ВИД ОКНА «ИМПОРТ/ЭКСПОРТ ОБОРУДОВАНИЯ»

Окно «*Импорт/экспорт оборудования*» состоит из двух частей: левой и правой. Левая часть предназначена для отображения баз данных производителей, а правая – базы данных проекта.

Импорт/Экспорт оборудования	
і 🕆 🥾 🛃 Демо 🔹	🗄 🕆 🌷 🕫 БД проекта 🔹
 Демо Трансформаторы, реакторы и УКРМ Распределительные устройства Коммутационные аппараты Приборы контроля и учета Электроприемники Электроустановочные изделия Кабельно-проводниковая продукция Кабеленесущие системы Кабеленесущие системы Параметры исполнения Материалы и комплектации Ш Изображения Dwg файлы 	 БД проекта Трансформаторы, реакторы и УКРМ Распределительные устройства Коммутационные аппараты Приборы контроля и учета Электроприемники Электроустановочные изделия Кабельно-проводниковая продукция Кабеленесущие системы Комплектации Параметры исполнения Материалы и комплектации Изображения Dwg файлы
	Закрыть

Каждая часть окна состоит из *области выпадающего списка*, *области дерева* выбранной базы данных оборудования и *области свойств*.

В области выпадающего списка выбирается база данных производителя, из которой нужно импортировать оборудование в базу данных проекта.

🕖 Импорт/Эксп	орт оборудования		
i 🕯 🧶 🛃 📕	Демо 🔽 🗄 🖨 💂	БД	проекта 🔻
 Демо Тран Расг Ком При Элен Элен Каби Каби Каби Каби Каби Каби Пар Шзо Dwg 	Демо Доверенные базы данных ЭТМ iPRO Schneider Electric Кабеленесущие системы Cablofil EKA Legrand OSTEC Quintela Vergokan Промрукав C3ПК Спелко Кабельно-проводниковая продукция "Электрокабель" Кольчугинский завод КНС DKC Коммутационное оборудование НYUNDAI ДЗНВА КЭАЗ	ре ан п м м м м м м м м м м м м м	екта асформаторы, реакторы и УКРМ пределительные устройства мутационные аппараты боры контроля и учета строприемники строустановочные изделия ельно-проводниковая продукция еленесущие системы плектации аметры исполнения ериалы и комплектации бражения файлы Экспортировать
	С ветотехническое орорудование	_	Закрыть

В *области дерева* отображается структура базы данных с содержащимся в ней оборудованием.



В области свойств отображаются параметры выбранного элемента базы данных.

 Электроприемники Электроистановошные изделя 	40			ł	🗀 Элеі
 Слектроустановочные издел Кабельно-проводниковая пр 	одукция т		۹ [
Экспортиро	вать	ľ			Экспо
 Общие параметры 	*	ΙÌ			
Марка	KBBГнг-LS				
Тип кабеля	Контрольный 🔹				
Описание	Элементы конструкции: 💌				
Описание в спец.	Кабель контрольный на 660 🚊				
Нормативный документ	ТУ 16.К71-310-2001				
 Технические данные 					
Номинальное напряжение, кВ	0,66				
Низшая допуст. темп. окружающей	-50				
Высшая допуст. темп. окружающей	50				
 Механические данные 					
 Материал изоляции 	ПВХ 🗸				

Для переноса элементов из одной базы данных оборудования в другую нужно выделить элемент или группу элементов в *области дерева* и нажать кнопку «Экспортировать».



9.2. ИМПОРТ ОБОРУДОВАНИЯ В БАЗУ ДАННЫХ ПРОЕКТА

При установке на план оборудования необходимо привязать его к Базе Данных про-екта.

Например, при установке оборудования появится окно базы данных проекта, в котором необходимо выбрать привязку к базе данных. Для этого из выпадающего списка баз выберем необходимую базу.

🛃 База данных	оборудования	
і 🖈 🕭 🔜 _ - 📄 БД про - 🔄 Эле - 🔄 1	БД проекта Электрокаоель кольчугинский завод КНС DKC Коммутационное оборудование НYUNDAI ДЗНВА КЭАЗ	
	Светотехническое оборудование OSRAM Лампы ГОСТ 2239-79 ОАО "Ардатовский светотехнический завод" Световые Технологии	
	Трансформаторы Трансформаторы масляные 6-10 кВ ГОСТ 11677-85 Электроприемники ВЭМЗ	
	Электротехнические компании IEK Schneider Electric ABB	
👿 Включить фі	Электроустановочные изделия Wessen ильтры: Тип используемых ламп.Тип лампы, Способ установки ОК	Отмена

В появившемся списке оборудования выбираем необходимое для проекта и нажимаем «*OK*».

Инженерные сети. Электричество

💈 База данных оборудования		
🛉 🗣 🔜 🛛 Световые Технологии 🗸	 Общие параметры 	A.
	Наименование (Тип)	ARS/S 118
 Световые технологии Электроприемники 	Раздел	Офисно-аді 🔻
🖌 🖮 Светильники	Серия	ARS/S 🚽 🗉
 Светильники 	Описание	Светильник с з
 Фисно-административное осв Офисно-оср 	Описание в спецификации	Светильник по
AOT.PRS	Нормативный документ	ТУ 3461-001-44
ARS/S	Код оборудования, изделия, матери	15611860
ARS/S 118	Код ЭТМ	
 AKS/S 136 ARS/S 136 	Производитель	"Световые Техн
 ARS/S 136 	Web-ссылка на сайт производителя	
ARS/S 158	• Изображение	ARS/S
 ARS/S 218 ARS/C 218 	 Технические данные 	
 AKS/S 218 ARS/S 158 	Номинальное напряжение, В	220
 ARS/S 158 ARS/S 158 	Номинальная мошность. Вт	18 🔻
ARS/S 218		333
< >		
📝 Включить фильтры: Тип используемых ламп.Тип лам	пы, Способ установки ОК	Отмена

Выбранное оборудование автоматически добавится в Базу данных проекта.

🛃 База данных оборудования						
🗄 🏠 🍓 📕 БД проекта 🔹 💌	 Общие параметры 					
 БД проекта 	Наименование (Тип)	ARS/S 118				
🖌 🛳 Электроприемники	Раздел	Офисно ▼ ≡				
🖌 🔄 Светильники	Серия	ARS/S 🔹				
 Светильники Офисно-алминистративное освя ARS/S ARS/S 118 	Описание	Светильн 🕶 🛄				
	Описание в спецификации	Светильник				
	Нормативный документ	ТУ 3461-001				
	Код оборудования, изделия, матери	15611860				
	Код ЭТМ					
	Производитель	"Световые 1				
	Web-ссылка на сайт производителя					
	• Изображение 🔹	ARS/S				
	 Технические данные 					
→ →		11207				
🗷 Включить фильтры: Тип используемых ламп.Тип ла	мпы, Способ установки ОК	Отмена				

10. БАЗА УГО

База УГО используется для просмотра доступных условных графических обозначений элементов сети и установки нужных элементов на план.

Нажатие кнопки «База УГО» вызывает окно «Условные графические обозначения».



База УГО хранится в файле $el_ugo_base.dwg$, который размещен в установочной директории $UgoBase \cup UGOBASE_07$. Этот файл загружается автоматически при запуске программы.

С помощью кнопки «Управление файлами баз УГО **•** » панели инструментов окна «Базы УГО» в базу можно добавлять другие файлы с УГО-обозначениями.

Управление файлами баз УГО	
Список файлов	
📓 Базы УГО	
	Закрыть

При нажатии этой кнопки будет открыто окно с подключенными УГО базами. В нем можно добавить или удалить пользовательские файлы с базами УГО. После добавления пользовательской базы УГО, этот файл будет загружаться в систему при каждом запуске.

Внимание!

Поскольку при переустановке программы основной файл с УГО базой *el_ugo_base.dwg* может обновиться или быть удаленным, то собственные УГО базы следует нарабатывать в отдельном файле, который подключать с использованием вышеописанного функционала.

Если в процессе работы были изменены файлы с условными графическими обозначениями, необходимо нажать кнопку «*Обновить базу УГО* »» панели инструментов окна, в этом случае будет произведена перезагрузка УГО базы из всех файлов УГО.

Кнопка «*Обновить УГО на плане* so обновляет в текущем открытом документе УГО у всех ранее установленных элементов. Эта кнопка используется, когда УГО элемента, ранее установленного на план, следует привести в соответствие с изменениями, позднее внесенными в файл *Базы УГО*.

Кнопка «*Сортировать категории УГО* ^В » позволяет настраивать порядок следования категорий УГО и указывать, какие категории должны быть раскрыты по умолчанию.



В одном DWG-файле может храниться любое количество условных графических изображений. УГО в файле представляет собой блок, содержащий дополнительную информацию о свойствах УГО.

Внимание!

Для того, чтобы в проектах всегда были актуальные УГО, при открытии старого проекта в новой версии приложения необходимо обновлять базу УГО и все УГО на плане.

10.1. УСТАНОВКА НА ПЛАН ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ БАЗЫ УГО

Все объекты, устанавливаемые на план и представляемые с помощью УГО, называются элементами. Для установки элемента на план необходимо выбрать иконку соответствующего УГО и нажать кнопку «Выбрать».

База УГО содержит два раздела: «*Устройства»* и «*УГО: Графика»*. УГО, создаваемые пользователями, могут быть размещены и в других специально сформированных для этого разделах.

Раздел «УГО: Графика» содержит УГО для обозначения перепада высот и смены уровней трассы («дальние связи»), также этот раздел содержит УГО узлов крепления лотков, УГО поворотных и концевых элементов кабельных каналов. Используя «дальние связи», можно производить соединение графически удаленных частей сети (см. раздел «Мастер дальних связей»).

Раздел *«УГО: Оборудование»* содержит типизированный список УГО для элементов, участвующих в построении электрической сети.

Для установки объекта на план требуется выбрать необходимое УГО в базе. Созданный элемент следует разместить на плане. Также есть возможность множественной установки УГО. После появления курсора для выбора позиции точки вставки УГО, если нажать на клавишу *«Shift»*, происходит попадание в режим множественной установки объектов. После установки УГО на план будет происходить запрос точки вставки следующего УГО. После прерывания режима установки УГО (клавиша ESC) программа открывает окно базы данных, в котором можно одним действием привязать все установленные на план объекты к базе данных.

Для элементов, поддерживающих привязку к базе данных проекта, будет отображено окно *«База данных»*, в котором необходимо выбрать тип объекта из базы.

💈 База данных оборудования		
 БД проекта БД проекта Распределительные устройства Шкафы Шкафы стандартные ПР11-1045-21 УЗ ПР11-3045-21 УЗ ПР11-3045-54 У1 ПР11-3046-21 УЗ ПР11-3046-54 У1 ПР11-3046-54 У1 ПР11-3050-21 УЗ ПР11-3050-21 УЗ ПР11-3074-21 УЗ ПР11-3074-21 УЗ ПР11-3074-54 У1 	Структура Свойства Структура Свойства ПР11-1045-21 УЗ СОUТ: 1Ф] АЕ2044-100 СОUТ: 1Ф] АЕ2044-100 СОUТ: 1Ф] АЕ2044-100 СОUТ: 1Ф] АЕ2044-100 СОUТ: 1Ф] АЕ2044-100 СОUТ: 1Ф] АЕ2044-100	
	 1. Общие параметры Наименование (Тип) Серия Раздел Описание Описание в спецификации Нормативный документ 	ПР11-1045-21 УЗ ПР11 Шкафы стандартные • Предназначен для распј • Шкаф распрелительный ТУ 16-99 ТИДЖ 656.000.001 •
		ОК Отмена

После выбора типа установленного элемента откроется страница свойств, в которой при необходимости можно сразу задать высоту и маркировку элемента.

Если пользователь не желает, чтобы для каждого устанавливаемого на план из «*Базы УГО*» элемента отображалась страница свойств, то он может отключить эту опцию в окне настроек (см. раздел «Настройки системы»).

При построении сети используются типизированные элементы УГО. Тип УГО устанавливается при его создании в окне установки свойств. Нетипизированные объекты, представленные в модели сети, в расчетах не участвуют и в спецификацию не заносятся.

Размеры нового УГО задаются при его создании в соотношении «одна единица чертежа САD равна одному миллиметру будущего бумажного пространства при распечатке». При создании планировки необходимо указать масштаб чертежа (см. раздел «Установка параметров добавляемого плана»). При вставке на план элемент будет автоматически отмасштабирован и приведен к нужному размеру.

После выбора объекта соответсвующее УГО добавится в список последних используемых УГО, который отображается в окне базы УГО. При повторной вставке необходимое обозначение можно будет выбрать из этого списка.

10.2. СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ УГО

Редактирование УГО выполняется в dwg файле *el_ugo_database.dwg*, который УГО, который можно подключить в окне *«Условных графических обозначений»*.



Для создания нового УГО необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- создать из примитивов графическое представление нового УГО;
- используя кнопку «Установить точку присоединения ⁽²⁾» главной панели инструментов, установить точку присоединения для созданного УГО в том месте, куда требуется подводить трассы. Точка отображается небольшим красным кружком;
- запустить создание блока (команда «создать блок»);
- указать центр блока, который будет являться центром УГО элемента, выделить объекты, из которых состоит УГО (включая точку подсоединения), задать имя блока и создать блок;
- кнопкой главной панели инструментов «*Свойства УГО* » запустить окно установки свойств УГО;
- задать параметры УГО;
- сохранить файл.

Чтобы изменения вступили в силу, следует нажать кнопку «Обновить 🗟» панели инструментов окна База УГО либо перезапустить программу.

Внимание!

Для создаваемых УГО всех типов необходимо ставить только одну точку присоединения, которая должна совпадать с центральной точкой блока при его создании.

10.3. ПРИМЕР СОЗДАНИЯ УГО

Создадим условное графическое обозначение щитка:

• Открываем нужный файл *«el_ugo_database.dwg»* и создаем из примитивов УГО щитка.



• Устанавливаем точку присоединения (кнопка « Установить точку присоединения ⁽²⁾» панели инструментов «*Редактор УГО*»).



• Запускаем команду создания блока - «блок (block)». Создаем блок с центральной точкой, совпадающей с точкой присоединения. Называем его «ЭЛ ЩИТ ВИД 3».

	Name:						
	ЭЛ_ЩИТ_ВИДЗ	• L:					
4	Base point	Objects Specify On-screen Select objects	Behavior Annotative Annotative Match block orientation to layout				
	X: 494.7367125008492 Y: 339.3726743780757 Z: 0	 Retain Convert to block Delete 5 objects selected 	Cale uniformly				
	Settings Block unit: Milimeters • Hyperlink	Description	-				
	Open in block editor		K Omena Heb				

• После создания блока нажимаем кнопку «Свойства УГО 22». Указываем созданный нами блок и в окне свойств. Выбираем категорию «Устройства\Шкафы, ящики» и в списках типов выбираем «Шкаф (Электрика)». Нажимаем «ОК».

Установка свойств	уго	
Параметры УГО		
Категория	Устройства\Шкафы, ящики	-
Тип	Шкаф (Электрика)	•
Описание	Пример создания УГО	
Привязка к базе а	аппаратов	
Не задан		▼
Подстройка разме	еров	
📃 Подгонять раз	мер	
Класс УГО		
УГО - Линии (В	Зстраивается в линию)	
		ОК Отмена

Для того, чтобы УГО на плане подстраивались под реальные размеры установленные для них в БД (группа параметров "Габариты"), в окне "Установка свойств УГО" нужно установить флаг в чекбоксе "Подгонять размер".

Если необходимо, чтобы УГО ориентировалось по трассам при вставке и вставлялось в трассу при вставке на план из <u>базы УГО</u>, оно должно иметь одну точку подсоединения, совпадающую с центральной точкой УГО. При вставке/врезке УГО в линию на плане объект разбивает ее на два отдельных участка (если эта линия не является магистральной). Чтобы объект не разбивал линию, а находился на ней, необходимо установить флажок в чекбоксе «*Класс УГО* \rightarrow *УГО линии*». После этого центральное УГО будет вести себя как модификатор, то есть присоединяться к линии, не разбивая ее, и оставаться на линии при ее перемещении. Такой элемент автоматически ориентируется по линии, к которой присоединяется.

• УГО создано. Теперь необходимо сохранить файл. Перейдите в *«Базу УГО»* и нажмите кнопку *«Обновить* ²». Созданное УГО появится в соответствующем разделе.

Инженерные сети. Электричество

🚺 База УГО	
ال ا	📀 Шкаф (Электрика)
 Устройства Шкафы, ящики Ящик (Электрика) Ящик с трансформатором (Электрика) Электроустановочные изделия Электроустановочные изделия Электроустановочные изделия Электрориемники (ЭП) Посты управления Ком. аппараты и плараты упр. Дополнительное оборудование УГО: Межутажные переходы, перепады и разрывы Трасса: Разрыв УГО: КНС Точка разветвления (Электрика) Фитинг 	Шиток групповой аварийного освещения Шиток групповой рабочего освещения Шкаф одностороннего освещения Шкаф одностороннего освещения Шиток групповой аварийного освещения Шкаф Шкаф одностороннего освещения Шкаф одностороннего освещения Шиток групповой рабочего освещения Шкаф Пример создания Шкаф одностороннего обслуживания Шиток групповой рабочего освещения Шкаф Пример создания УГО Шиток групповой рабочего освещения Пример создания УГО Одностороннего обслуживания (подстраиваемый под реальные размеры) Эламеры) УГО
	Закрыть

<u>Внимание!</u>

Можно задать любые разделы для занесения УГО, поскольку они не заданы жестко. При установке «\» будет создаваться следующая категория. В нашем примере мы использовали уже существующую категорию «Устройства\Шкафы, ящики».

 Созданное УГО для проверки правильности можно установить на план (желательно не рабочий) и подсоединить к нему участок трассы. При этом должно осуществиться соединение и произойти обрезка трассы по контуру УГО. Кроме того, можно проверить корректность отображения страницы свойств.



10.4. СМЕНА УГО ЧЕРЕЗ КОНТЕКСТНОЕ МЕНЮ

Для того чтобы изменить УГО оборудования, установленного на план, можно воспользоваться контекстным меню оборудования и выбрать пункт «Сервис -> Заменить УГО».

	Свойства (Эл.)		1
	Атрибут		
	Выноска		
	Повернуть	•	
	Спец, Выноска		
	Сервис	•	Заменить УГО
	泽 1. База УГО		Мастер подключения
	Последние команды	•	Мастер контрольных соединений
0	Создать аналог		Прокладка кабеля электропитания

В появившемся окне *«База УГО»* выбираем новое УГО оборудования. УГО на плане изменится, а все свойства объекта сохранятся.

💋 База УГО			
i 🛢 🍣 🕼 🗹 👬			5
 Устройства Шкафы, ящики 	🔗 Шкаф (Электрик	(a)	A
	аварийного освещения	рабочего освещения	E
		\boxtimes	
	Щиток	Щиток групповой	
	одностороннего обслуживания	аварииного освещения	
		(подстраиваемый	
		под реальные размеры)	
	, L		Закрыть

11. МОДЕЛЬ ЗДАНИЯ. ЭТАЖИ. ПОМЕЩЕНИЯ

Для проведения расчетов, маркировки и создания отчетных документов требуется определить модель здания. Это производится с помощью создания на планировках этажей и помещений.

Перед созданием помещений и этажей необходимо вставить архитектурные планы с подосновами. Это делается либо копированием нужных частей подосновы в план проекта, либо внешними ссылками на dwg файлы.

На главной панели инструментов присутствует пять основных команд для создания модели здания:

Ш. Модель здания/объекта. Вызывает окно «Диспетчер помещений», в котором отображается модель здания, проводится работа с помещениями, редактирование их свойств.

Мастер межэтажных соединений. Открывает окно, в котором отображается модель системы стояков в здании.

Создать этаж. Создаёт на плане область этажа путем указания вершин, замкнутого контура или выбором существующей на плане замкнутой полилинии.

Создать помещение. Создает на плане область помещения путем указания вершин, замкнутого контура или выбором существующей на плане замкнутой полилинии.

• *Автоматически определить помещение*. Команда позволяет по указанию внутренней точки помещения на архитектурной подоснове автоматически создать помещение и определить его контур. Для определения контура используется алгоритм на основе команд boundary и hatch.

11.1. СОЗДАНИЕ ЭТАЖА. МАРКЕР СОВМЕЩЕНИЯ

С помощью кнопки главной панели инструментов «*Создать этаж*)» запускается команда, которая позволяет создать область этажа на чертеже. Данная область будет представлять этаж в модели здания.

Контур этажа не обязан совпадать с архитектурными контуром, и представляет собой область чертежа, внутреннее содержание которого будет относиться к данному этажу.

Ниже показан пример созданного этажа, который представлен прямоугольной областью.



Параметры этажа можно задавать/редактировать в странице свойств. Главными параметрами этажа являются *«Номер здания»* и *«Номер этажа». «Номер этажа»* участвует в операциях сортировки помещений и оборудования для отчетных документов. Номера здания и этажей позволяют группировать в отчетных документах (например, в спецификации) оборудование по зданиям и этажам.

Допускается создавать два этажа с одинаковыми номерами здания и этажа. Например, левое и правое крыло первого этажа в здании или секции здания.

5	Свойства 'Контур этажа'		
4	Параметры здания		
	Номер здания	1	-
	Наименование здания	Офисное здание	-
4	Параметры этажа		
	Номер этажа	1	
	Наименование этажа	Первый	
	Высотная отметка этажа, мм	0	
	Высота этажа, мм	3000	
	Высота помещений этажа, мм	3000	
	Устанавливать стоякам высоту этажа авто	Да	-
4	Параметры контура		
	Слой контура	ЭЛ_ЭТАЖИ	-
	Печатать контур	Да	-
4	Параметры круговой выноски		
	Отображать круговую выноску	Нет	-
	Высота текста, мм	2,5	
	Диаметр окружности, мм	5	
	Слой круговой выноски	ЭЛ_ЭТАЖИ	-
Ho	эмер здания		
			Закрыть

Команда создания этажа содержит четыре режима: «По двум точкам», «По трем точкам», «Режим полилинии» и «Режим выбора контура».

🞐 (2) Первая точка или [<u>2</u>	Режим	по 2	точкам/3 Р	Режим по 3 т	<u>очкам /П</u> Р	Режим г	толили	<u>инии/В Режим</u>	выбора	контура]:
604.4840,13763.0948,0.0000	ШАГ	CETKA	оПРИВЯЗКА	ОТС-ОБЪЕКТ	отс-поляр	OPTO	BEC	ШТРИХОВКА		

«*Режим по двум точкам*» позволяет создать прямоугольную область, указав две точки диагонали. Стороны прямоугольной области будут параллельны ХОҮ.

«*Режим по трем точкам*» позволяет создать прямоугольную область, указав две точки стороны и, затем, задать высоту прямоугольника. Данный режим позволяет создать прямоугольную область с наклоном.

«Режим полилинии» позволяет задать произвольный замкнутый контур аналогично созданию полилинии в CAD-системе. При указании вершины, которая совпадает с первой вершиной контура, происходит завершение команды.

«*Режим выбора контура»* позволяет указать существующую замкнутую полилинию на плане, на основе которой будет создан контур этажа.

Одновременно с контуром этажа создается *маркер совмещения*. Он необходим для корректного построения 3D-модели здания. Маркер создается отдельным объектом, его можно перемещать, удалять, добавлять из базы УГО.



Позиции маркеров совмещения на разных этажах образуют вертикальную ось, относительно которой будут размещаться оборудование/стояки/трассы при построении общей модели здания и аксонометрии.

Размещать маркер на этаже можно в любом месте, основные требования при этом:

- 1. маркер должен находиться внутри контура этажа;
- 2. маркеры на этажах должны образовывать вертикальную ось.

11.2. СОЗДАНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ

С помощью кнопки главной панели инструментов «*Создать помещение* » запускается команда, которая позволяет создать помещение на чертеже, которое будет представлено в модели здания.



Команда создания помещения содержит четыре режима: «По двум точкам», «По трем точкам», «Режим полилинии» и «Режим выбора контура».

2 (2) Первая точка или [2 Режим по 2 точкам/3 Режим по 3 точкам /П Режим полилинии/В Режим выбора контура]: 604.4840,13763.0948,0.0000 ШАГ СЕТКА оПРИВЯЗКА ОТС-ОБЪЕКТ ОТС-ПОЛЯР ОРТО ВЕС ШТРИХОВКА

«*Режим по двум точкам»* позволяет создать прямоугольную область, указав две точки диагонали. Стороны прямоугольной области будут параллельно ХОҮ.

«*Режим по трем точкам*» позволяет создать прямоугольную область, указав две точки стороны и, затем, задать высоту прямоугольника. Данный режим позволяет создать прямоугольную область с наклоном.

«Режим полилинии» позволяет задать произвольный замкнутый контур аналогично созданию полилинии в CAD-системе. При указании вершины, которая совпадает с первой вершиной контура, происходит завершение команды.

«*Режим выбора контура*» позволяет указать существующую замкнутую полилинию на плане, на основе которой будет создан контур помещения.

Параметры помещения можно задавать/редактировать в странице свойств помещения.

💋 Свойства 'Контур помещения'							
Общие свойства Светотехнические св	зойства						
h 🔓 🔓 🖌							
 Характеристики 							
Номер помещения	108						
Наименование помещения	Кабинет руководителя						
Площадь, м ²	35,93						
Периметр, м	23,98						
Номер здания	1						
Номер этажа	1						
Высота помещения, мм	3000						
 Характеристики среды 							
Категория помещения по НПБ 105-0	зд	•					
Категория взрывоопасной зоны по	. Невзрывоопасная	•					
Категория пожароопасной зоны по	Непожароопасная	•					
Среда	Нормальная	•					
Температура, °С	20						
 Параметры контура 							
Слой контура	CW_ROOM_CONTOUR_LAYER	•					
Печатать контур	Да	•					
Отображать прямоугольные зоны	Нет	•					
 Параметры круговой выноски 							
Отображать круговую выноску	Да	•					
Высота текста, мм	2,5						
Диаметр окружности, мм	5						
Слой круговой выноски	CW_ROOM_CONTOUR_MARK_LAYER	•					
	Закры	ыть					

В общих параметрах помещения необходимо задать «*Номер помещения*» (допускается цифровое, буквенное или смешанное представление), «*Наименование помещения*» и «*Вы- сота помещения*».

Параметры «Площадь», «Номер здания» и «Номер этажа» будут определяться автоматически. Для этого необходимо размещать помещение внутри области этажа.

Раздел «Параметры контура» определяет отображение контура помещения на плане (слой, отображение прямоугольных зон, управление печатью). Если контур помещения не надо выводить на печать, то необходимо воспользоваться свойством «Печатать контур» из-

за технических особенностей реализации печати CAD-систем. Если выключить для печати слой контура этажа в Менеджере слоев, то помещение не будет выведено на печать полностью (и контур, и круговая выноска).

Раздел «Параметры круговой выноски» определяет отображение круговой выноски с номером комнаты (видимость, размеры, слой). Диаметр окружности круговой выноски можно задавать для каждого помещения индивидуально (в общем случае, для всех помещений, он задается в <u>«Настройках системы»</u>).

Закладка «Светотехнические характеристики» содержат соответствующую информацию для расчета числа светильников и создаваемой освещенности.

💋 Свойства 'Контур помещения'		
Общие свойства Светотехнические свойства		
🔄 😘 😘 🧟		
 Светотехнические характеристики 		*
Разряд зрительных работ	VIIIr	-
Нормируемая освещенность, лк	100	-
Рекомендуемый источник света	лл	-
Высота рабочей поверхности, мм	800	
 Светотехнические коэффициенты 		
Коэффициент отражения потолка рпот, о.е.	0,7	
Коэффициент отражения стен рст, о.е.	0,5	
Коэффициент отражения пола рпол, о.е.	0,3	=
Коэффициент запаса Кз, о.е.	1,3	
Максимальная неравномерность освещенност	1,15	
 Расчет освещенности. Метод Ки 		
Высота установки светильников, мм	3000	
Расчет по	по светильнику	-
Светильник	ARS/R 418 (595)	
Шаг сетки расстановки светильников, мм	0	
Вычисленное количество светильников, шт.	0	
Установленное количество светильников, шт.	0	
Нормируемая освещенность, лк	100	
Вычисленная освещенность, лк	0	
 Расчет освещенности. Точечный метод 		
Максимальное количество точек на плане	1000	
Учитывать отраженный свет	Да	• .
Светильник		
		Закрыть

11.3. МОДЕЛЬ ЗДАНИЯ/ОБЪЕКТА

В окне «*Модель здания/объекта*», вызываемом нажатием кнопки «*Модель здания/объекта*», отображается модель здания, проводится работа с помещениями, редактирование их свойств.

🗛 Модель здания/объекта			- 0	×			
<u>;≞</u> <u>[N]</u> • [@	Общие свойства	Светотехнические сво	йства				
 Модель объекта Здание №1 Этаж: №1 (отм. 0,000) 1 Компрессорная 2 ПВК 3 ЭРП 4 Подсобное помещение Этаж: №2 (отм. +3,300) 8 Щитовая 							
	 Характеристики 						
	Номер помеще	ения	1				
	Наименование помещения		Компрессорная				
	Площадь, м ²		1.99				
	Периметр, м		6.56				
	Номер здания		1				
	Номер этажа		1				
	Высота помещения, мм		3000				
	 Характеристики среды 						
	Категория пом	ещения по НПБ 105-03	Не категоризируется	~			
	Категория взры	воопасной зоны по	Невзрывоопасная	~			
	Категория пожароопасной зоны по		Непожароопасная ч				
	Среда		Нормальная 🗸				
	Температура, °	с	20				
	 Параметры контура 						
	Слой контура		ЭЛ_ПОМЕЩЕНИЕ_КОН	~			
	Печатать конту	p	Да	~			
	Отображать пр	ямоугольные зоны	Да	~			
	Параметры круговой выноски						
			Зак	рыть			

В данном окне, в левой части, отображается структура зданий, этажей и помещений. При выделении этажа или помещения в правой части окна доступна страница свойств, в которой можно проводить редактирование параметров.

Для модуля «Электрики» доступна вкладка «Светотехнические свойства» и группа команд для расчета освещенности «методом КИ a» и расчета освещенности «точечным методом a». Предусмотрена возможность провести быструю установку светильников в других помещениях при помощи команды «Копировать параметры расчета освещенности », используя параметры помещения, в котором произведена установка светильников. Данные возможности описаны в главах по расчету освещенности.

Для группового редактирования свойств помещений в дереве предусмотрен «мультиселект», который с помощью кнопок *«Shift»* и *«Ctrl»* позволяет выбрать несколько помещений и редактировать их свойства.

🗛 Модель здания/объекта	2			_		Х
📇 🔊 - 🕼	Общие свойства	Светотехнические с	войства			
 Модель объекта 	E Ca					
▲ 3дание №1	 Характеристики 					^
 Этаж: №1 (отм. 0,000) П Компрессорная 2 ПВК З ЭРП 4 Подсобное помещение Этаж: №2 (отм. +3,300) 8 Щитовая 	Номер помещения		*Разли	ичные*		
	Наименование помещения		*Разли	ичные*		
	Площадь, м ²		*Разли	ичные*		
	Периметр, м		*Разли	ичные*		
	Номер здания		1			\sim
					Закр	оыть

Команда *«Нумерация помещений* **№**» позволяет выполнить нумерацию помещений в автоматическом или ручном режиме в проекте или на этаже.



«Автоматическая нумерация помещений во всем проекте» – запускает автоматическую нумерацию помещений во всем проекте с учетом порядка нумерации этажей и порядка создания помещений внутри контура этажа. Формат номеров помещений (101, 102... 201, 202...).

«Автоматическая нумерация помещений на выделенном этаже» - запускает автоматическую нумерацию помещений для выбранного в «Диспетчере помещений» этажа с учетом порядка создания помещений. Для того чтобы данная команда стала активна, необходимо в «Диспетчере помещений» выбрать этаж в дереве модели. Формат номеров помещения (201, 202, 203...)

«Ручная привязка помещений к выделенному этажу» - запускает нумерацию помещений для выбранного этажа, порядок следования помещений будет запрошен у пользователя в процессе выполнения команды. Для работы команды необходимо, чтобы этаж располагался на активном dwg плане, и в дереве модели здания был выбран этаж. Формат номеров помещения (201, 202, 203...).
Для иного формата нумерации помещений в проекте необходимо задавать номера помещений индивидуально для каждого помещения через страницу свойств помещения.

11.4. РАСЧЕТ ВЫСОТНЫХ ОТМЕТОК ЭТАЖЕЙ В ЗДАНИИ

При помощи кнопки « ²¹ » окна «*Модель здания/объекта»* можно рассчитать высотные отметки этажей относительно абсолютной высоты выделенного этажа. Для этого необходимо выделить этаж, относительно которого будет происходить расчет и нажать на кнопку « ²¹ ».

6 Модель здания/объекта							x
🔁 🕅 • 📐 🔌		4	Параметры здания				
		Номер здания		1			
 Модель ооъекта Здание №1 			Наименование здания				
▲ Этаж: №1 (отм. +0,000) Этаж 1		4	Параметры этажа				
🖆 1 Компрессорная			Номер этажа		1		=
☐ 2 ΠBK			Наименование этажа		Этаж 1		
			Высотная отметка этажа, мм		0		
▲ Этаж: №2 (отм. +0,000) Этаж 2			Высота этажа, мм		3000		
🖾 8 Щитовая			Высота помещений этажа, мм		3000		
		 Параметры контура 					
			Слой контура		ЭЛ_ЭТАЖИ	•	
P			Печатать контур		Да	•	*
	Наименование этажа						
	K	рыло А, Секция А и т.п					
						Закрыт	ь

В появившемся окне предупреждения нажимаем кнопку «Да» и высоты рассчитываются автоматически.

Внимание	X
Вы действительно хотите расчитать абсолютны относительно выделенного этажа?	е высоты всех этажей здания
	Да <u>Н</u> ет

3 Модель здания/объекта			x
Наран здания соссис Наран здания соссис Модель объекта Здание №1 Этаж: №1 (отм. +0,000) Этаж 1 1 Компрессорная 2 ПВК 3 З ЭРП 4 Подсобное помещение Этаж: №2 (отм. +3,000) Этаж 2 8 Щитовая	 Параметры здания Номер здания Наименование здания Параметры этажа Номер этажа Номер этажа Наименование этажа Высотная отметка этажа, мм Высота этажа, мм Высота помещений этажа, мм Параметры контура Слой контура Печатать контур Наименование этажа 	1 1 Этаж 1 0 3000 3000 ЭЛ_ЭТАЖИ Да	
	крыло д, секция д и гл	Закр	ыть

Результаты расчетов будут отражены как в модели здания, так и на странице свойств этажа, вызываемой при помощи контекстного меню этажа.

💋 Свойства 'Конту	/р этажа'		
🔺 Параметры зда	ния		
Номер здания		1	-
Наименование з	здания		-
🔺 Параметры эта	жа		
Номер этажа		2	
Наименование з	этажа	Этаж 2	
Высотная отмет	ка этажа, мм	3000	
Высота этажа, м	м	3000	
Высота помеще	ний этажа, мм	3000	
Устанавливать с	тоякам высоту этажа авто	Да	-
🔺 Параметры кон	нтура		
Слой контура		ЭЛ_ЭТАЖИ	-
Печатать контур)	Да	-
🔺 Параметры кру	говой выноски		
Отображать кру	говую выноску	Нет	-
Высота текста, м	IM	2,5	
Диаметр окружн	ности, мм	5	
Слой круговой в	выноски	ЭЛ_ЭТАЖИ	-
-			
Высотная отметка	этажа, мм		
			Закрыть

11.5. АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ

Используя кнопку главной панели инструментов *«Автоматически определить помещение* » можно запустить команду создания помещения с автоматическим определением границ.

Команда позволяет существенно упростить процесс создания помещений. Разработчики получили наибольшее число комментариев от пользователей, что процесс создания помещений только с помощью команды "создать помещение" очень длительный, трудоемкий и приводит к дублированию работы повторного создания геометрии помещений. Данная команда позволила сократить длительный процесс создания геометрии помещений в среднем до 2-15 минут на этаж.

Внимание! Перед началом процедуры создания помещений следует настроить отображение слоев и оставить отображение только нужных архитектурных элементов (стены, двери, окна). Все остальные слои, которые будут нам мешать (сантехническое оборудова-

ние, лестницы и т.п.) необходимо отключить, чтобы они не участвовали в алгоритме определения границ и не вносили дополнительную сложность в алгоритм (некоторые версии CAD-систем могут выполнять анализ и нахождение контура заметное время).

После запуска команды необходимо указать точку внутри помещения. После этого, на основе функций CAD-системы (boundary/hatch), будут определены границы помещения.



Внимание! Для успешного определения контура помещения необходимо, чтобы все примитивы, которые образуют контур, попали в область экрана (если есть длинный отрезок архитектуры, который проходит через весь этаж, то он должен попасть в область экрана, чтобы учавствоать в операции определения границ). Эти ньюансы определения контура полностью соотвествуют ньюансам использования команды hatch в CAD-сисиемах и могут незначительно отличаться в зависимости от CAD-платформы и ее версии. Если по каким-либо причинам нет возможности определить контур, значит аналогичные проблемы возникнут и при команде заливки (hatch).

Реализован алгоритм нахождения дверей по набору предопределенных шаблонов. На рисунке выше видно, что помещение получилось с выступами колонн и автоматически определена и «вырезана» дверь.

В некоторых случаях не удается корректно определить дверь на архитектурной подоснове. В примере ниже двухстворчатая дверь в углу помещения не была корректно определена и попала в контур помещения.



В случаях, когда дверь в проеме отстутствует, двери по каким-либо техническим причинам автоматически не «вырезаются» или необходимо разделить общую область на несколько помещений, следует поступить следующим образом:

- отключить ненужные слои, в том числе слой с дверьми;
- «пробежаться» по плану и с помощью команды Rect (Прямоугольник) в отдельном слое установить временные перегородки в проемах или местах, где надо отделить помещения друг от друга. Сформировать нужную разбивку на помещения;
- удалить временные технические перегородки.

В примере ниже между коридором и холлом отсутствует разделение при помощи архитектурных элементов. Создаем при помощи команды *Rect* разделяющую перегородку и определяем помещение.



Даже с учетом того, что на всей архитектуре придется «пробежать» и временно установить технические перегородки в проемах и иных требуемых местах - операция создания помещений в проекте становится существенно быстрее и проще по сравнению с использованием только команды «*Создать помещение*».

114

11.6. РАЗБИВКА ПОМЕЩЕНИЙ НА ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ЗОНЫ

При создании помещения происходит автоматическое создание прямоугольной зоны с использованием алгоритма ближайшего наложения прямоугольника и многоугольника. Для помещений прямоугольной формы или помещений, близких к прямоугольной форме (при наличии выступов колонн, дверей, оконных проемов) переопределять прямоугольную зону нет необходимости.

Выполнять разбивку помещений на зоны необходимо для П-, Г-, Т-образных помещений и помещений сложной формы, где аппроксимация одной прямоугольной зоной не подходит.



Для разбивки комнаты на зоны необходимо использовать контекстное меню помещения, пункт *«Разбить помещение»*.

	Свойства (Эл.)		
	Вставить вершину		
	Удалить вершину		
	Спец. Выноска	•	
	Разбить помещение		
	Отображать прямоугольные зоны		
۲ I	Выноска		
	Сервис	•	

При вызове пункта меню *«Разбить помещение»* будет отображено диалоговое окно прямоугольных зон помещения.

Разбить п	омещение				×
Прямоу	гольники комнать	4			
N≏	Имя	Длина	(L)	Ширина (W)	Площадь (S)
				Добави	ить Убрать
🔽 Отобр	ажать прямоуголь	ники на плане			Закрыть

Окно «*Paзбить помещение*» содержит список зон помещения. Для добавления зоны необходимо использовать кнопку «Добавить». После ее нажатия пользователю следует указать на плане прямоугольную зону. Для удаления ненужных зон необходимо использовать кнопку «Убрать».

Разобьем на две зоны помещение из примера. Если в окне *«Разбить помещение»* установить флажок *«Отображать прямоугольники на плане»,* то прямоугольные зоны для помещения будут отображаться на чертеже. При необходимости этот флажок можно сбросить – отображение прямоугольных зон прекратится. Так же этот флаг доступен со страницы свойств помещения.





Для включения/выключения отображения прямоугольных зон можно пользоваться контекстным меню помещения.

Вставить вершину		Вставить вершину	
Удалить вершину		Удалить вершину	
Спец. Выноска	•	Спец. Выноска	•
Разбить помещение		Разбить помещение	
Отображать прямоугольные зоны		Скрыть прямоугольные зоны	
Выноска		Выноска	
Сервис	•	Сервис	•

11.7. ПРОТОТИПЫ ПОМЕЩЕНИЙ

На странице свойств помещения, а также в окне *«Модель здания/объекта»* на панели инструментов расположена кнопка *«Установить прототип помещения*). По ее нажатию будет показано окно *«Прототипы помещений»*.

Свойства 'Контур помещения'	
Общие свойства Светотехнические свойства	
: G	
 1. Характеристики 	*
Номер помещения на плане	4
Номер помещения в списке	4

Окно «Прототипы помещений» содержит каталог внесенных прототипов помещений. В левой части расположено дерево каталога, а в правой – окно свойств, где можно задать или просмотреть параметры прототипа.

Прототипы помещений	
i 🎦 📂 🛃 🔕 🚳	
Прототипы комнат (roomPrototypes.prt)	
🖌 🔄 SanPIN	
Административные здания	
Банковские и страховые учреждения	
🕨 🧰 Вокзалы	
🕨 🧰 Гостиницы	
Детские дошкольные учреждения	
🕨 🧰 Жилые здания	
Магазины	
Мед. уч-ния	
🕨 🧰 Предприятия быт. обсл. нас-я	
Предприятия общественного питания	
Прочие вспомогательные здания и помещения	
🕨 🧰 Санатории, дома отдыха	
Учреждения досугового назначения	
Учреждения общего образования, начального, среднего и выси	
Физкультурно-оздоровительные учреждения	
SP31_110_2003	
Артистические, гримерные	
Художественно-производственные мастерские	
< >	

Прототипы помещений					
i 🎦 📸 🚽 🕲 🕲	 Основные характеристики 				
 Прототипы комнат (roomPrototypes.prt) 	Имя прототипа 15	5. Кулуары (фойе)			
🖌 🔄 SanPIN	Каталог Sa	anPIN\Административные здания			
🔺 🚖 Административные здания	 А 2. Характеристики среды 				
01. Кабинеты, рабочие комнаты, офисы, представительства	Категория помещения по НПБ 105-03 Д				
🕙 02. Проектные залы и комнаты конструкторские, чертежные бю	Категория взрывоопасной зоны по ПУ Не	евзрывоопасная 🗸			
03. Машинописные бюро		-			
04. Помещения для посетителей, экспедиции	Категория пожароопасной зоны по ПУ Не	епожароопасная 🗸			
🖾 05. Читальные залы	Среда Но	ормальная 👻			
06. Помещения записи и регистрации читателей, тематических	Температура, °С 20	0			
07. Читательские каталоги	 З. Светотехнические характеристики 				
08. Лингафонные кабинеты	Разряд зрительных работ Е	-			
 О9. Книгохранилища, архивы, фонды открытого доступа 10. Постоятия болично сталиции. 	Нормируемая освещенность для ЛН 10	• 00			
 По. Переплетно-орошюровочные помещения По. Переплетно-орошюровочные помещения 		50 -			
3 11. Помещения для ксерокопирования 3 12 Макетные столопные ремонтные мастерские	Пормируемая освещенноств для 131	•			
12. Макенные, еголярные, рементные мастеракие 13. Помещения для работы с дисплеями и видеотерминалами :	Нормируемая освещенность для СД 15	50 •			
14. Конференц-залы, залы заседаний	Рекомендуемый тип источника света ЛЈ	л 🗸			
15. Кулуары (фойе)	Высота рабочей поверхности, м 0				
16. Лаборатории органической и неорганической химии, препар	Коэфф. запаса (k) 1,	.4			
17. Аналитические лаборатории	 4. Коэффициенты отражения 				
18. Весовые, термостатные	Потолка 0,	7			
19. Лаборатории научно-технические (кроме медицинских учре:	Стен О	5			
20. Фотокомнаты, дистилляторные					
21. Архивы проб, хранение реактивов	Пола 0,	.3			
22. Моечные					
< >					
		Выбрать Закрыть			

Используя кнопку панели инструментов « , можно добавлять новый прототип помещения. Выделив прототип в дереве и задав его имя, можно редактировать параметры прототипа. При необходимости удалить прототип следует выделить его в дереве и нажать кнопку « ». При установке поля *«Каталог»* у записи прототипа помещения, прототип размещается в указанной папке дерева каталога.

Если были отредактированы параметры существующих прототипов, добавлены новые прототипы или удалены существующие, необходимо воспользоваться кнопкой «*Coxpaнumь* » панели инструментов окна.

Прототипы помещений хранятся в файле «*roomPrototypes.prt*». Можно создавать новые файлы с прототипами помещений и открывать ранее созданные, используя кнопки «¹ » и «²» панели инструментов окна.

Чтобы установить помещению прототип, необходимо со страницы свойств помещения открыть окно «Прототипы помещений», выбрать необходимый прототип и нажать кнопку «Выбрать». После этого для помещения будут установлены соответствующие параметры: «Характеристики среды» и «Светотехнические характеристики».

11.8. ИМПОРТ ПОМЕЩЕНИЙ ИЗ ІГС МОДЕЛИ

Для Инженерные сети. Электричество имеется возможность произвести импорт помещений из IFC модели в одну операцию. При этом в проект импортируется геометрия помещений и данные, содержащиеся в объектах.

Для импорта модели из IFC необходимо вызвать окно «Модель здания/объекта .» с главной панели инструментов и воспользоваться кнопкой «Импортировать этаж из IFC файла .



В открывшемся окне выбираем файл и нажимаем «Открыть».

Открытие					×
$\leftarrow \rightarrow \cdot \uparrow \square$	Этот	компьютер » Data2 (E:) » !РАБОТА	ン Buildings V Ō	Поиск: Buildings	Q
Упорядочить 🔻 🤇	Создат	ь папку		:== •	- 🗆 😮
a OneDrive	^	Имя	Дата изменения	Тип	F
— 2		3D-MODEL	27.07.2017 17:07	IFC Files	
Этот компьютер		BPS.CAFE_AR_2017_test	26.07.2017 15:29	IFC Files	
📑 Видео		IFC-ZONE-01	25.07.2017 13:30	IFC Files	
🚆 Документы		IFC-ZONE-02	25.07.2017 13:30	IFC Files	
🖊 Загрузки	а.	IFC-ZONE-ALL	25.07.2017 13:30	IFC Files	Нет данных
📰 Изображения		🛞 Модель с помещениями 1	25.07.2017 13:30	IFC Files	едварительно
👌 Музыка		🛞 Модель с помещениями 2	25.07.2017 13:30	IFC Files	просмотра.
Рабочий стол		🕮 Модель с помещениями 3	25.07.2017 13:30	IFC Files	
		🛞 Модель с помещениями 4	25.07.2017 13:30	IFC Files	
- 03 (C:)		🛞 Модель с помещениями 5	25.07.2017 13:30	IFC Files	
👝 Data1 (D:)					
👝 Data2 (E:)	× <				>
<u>И</u> мя (райла:	IFC-ZONE-ALL	~	IFC files (*.ifc)	~
				<u>О</u> ткрыть	Отмена

В случае, если в здании несколько этажей, выбираем импортируемый этаж и нажимаем «Импорт». На плане курсором мыши указываем место расположения этажа.

🗲 Импорт п	омещений из IFC	_		×				
Building : 1-й	Building : 1-й этаж							
Building : 1-й	Building : 1-й этаж							
Building : 2-й	этаж							
Building : 3-й	Building : 3-й этаж							
Image: A state of the state	103 Универсальная кабина переодевания для МГ	-						
 Image: Image: Ima	104 Помещения хранения уборочного инвентаря							
✓ —	105 Раздевальная для 25 девочек							
 Image: Image: Ima	106 Раздевальная для 25 мальчиков							
 Image: Image: Ima	107 Душевая							
 Image: Image: Ima	108 Санузел							
✓ 🚽	109 Санузел							
✓ 🚽	110 Душевая							
✓ 🚽	111 Тренерская							
✓ 🚽	112 Рекреация							
✓ 🖆	113 Помещение хранения лыжного оборудовани	я						
✓ 🖆	115 Вестибюль							
✓ 🖆	116 Коридор							
✓ 🖆	117 Общешкольный форум							
✓ 🚽	118 Гардероб учителей старшей школы							
✓ 🖆	119 Электрощитовая							
✓ 🖆	120 Вестибюль							
✓ 🖆	121 Лифтовый холл							
✓ 🚽	122 Лестничная клетка							
✓ 🚽	123 Входной тамбур старшей школы							
✓ [⊥]	124 Зона ожидания родителей			\sim				
	Импорт Завершить							



При импорте из IFC файла переносятся все характеристики помещений - номер помещения, наименование, площадь и т.д. Если в дальнейшем изменяется архитектура здания и помещений, можно произвести импорт заново. При этом характеристики помещений будут заново взяты из IFC файла, а свойства, заданные по проекту в Инженерные сети. Электричество, останутся прежними.

11.9. ИМПОРТ МОДЕЛИ ИЗ КВІМ

Для Инженерные сети. Электричество имеется возможность произвести импорт модели из RBIM файла. Импорт модели осуществляется поэтажно.

Для импорта из RBIM необходимо вызвать окно «Модель здания/объекта .» с главной панели инструментов и воспользоваться кнопкой «Импортировать этаж из RBIM ?».



В открывшемся окне выбираем файл и нажимаем «Открыть».

💋 Открыть						×
\leftrightarrow \rightarrow \checkmark \uparrow \blacksquare \Rightarrow This PC	C > Desktop	~ Ō	Search Desktop			9
Organize 👻 New folder				•		?
 Documents Pictures DOC Local Disk (D:) Samples Testing ОпеDrive Документы Общая Фотографии This PC 	Модель.rbim					
File <u>n</u> ame:		~	BIM files (*.rbim) Открыть	0	тмена	~

В случае, если в здании несколько этажей, выбираем импортируемый этаж и нажимаем «Импорт».

💋 Импорт помещений	_	×
Здание: 1 : Уровень 1		~
 ✓ ☐ Здание: 1 : Уровень 1 ✓ ☐ 1 Комната №1 ✓ ☐ 2 Комната 2 2 		
Импорт За	вершить]

На плане курсором мыши указываем место расположения этажа.



При импорте из RBIM переносятся графические объекты (архитектура, инженерные сети и т. д.) а также геометрия помещений с их свойствами (номер помещения, наименова-

ние, площадь и т.д.). Если в дальнейшем изменится модель можно произвести импорт повторно. При этом характеристики помещений и графических объектов будут заново взяты из RBIM файла, а свойства, заданные по проекту в Инженерные сети. Электричество, останутся прежними.

Для создания RBIM файла нужно воспользоваться плагином к Autodesk® Revit® «Engineering BIM Exchanger». Плагин поставляется вместе с дистрибутивом Инженерные сети. Электричество.

Чтобы выгрузить из «Engineering BIM Exchanger» модель в файл RBIM, нужно на



вкладке *«Инженерный ВІМ»* вызвать команду *«Экспорт в файл фаил »* и указать место для сохранения.

В окне настроек *«Параметры проекта»* можно задать какой тип пространственного элемента Autodesk® Revit® (пространство или помещение) выгружать в RBIM. И разрешить/запретить выгрузку объектов с графикой. Такими считаются все трехмерные объекты (стены, электрические шкафы, светильники и т. д.).

11.10. ИМПОРТ МОДЕЛИ ИЗ AUTODESK® REVIT®

Для Инженерные сети. Электричество имеется возможность произвести импорт модели из Autodesk® Revit®. Импорт модели осуществляется поэтажно.

Для импорта из Autodesk® Revit® необходимо вызвать окно «Модель здания/объекта » с главной панели инструментов и воспользоваться кнопкой «Импортировать этаж из Autodesk® Revit® 🔁».



Запустится процесс ожидания передачи со стороны Autodesk® Revit®.

Ожидание	
	Отмена

После того как передача модели будет выполнена, в случае, если в здании несколько этажей, выбираем импортируемый этаж и нажимаем *«Импорт»*.

💈 Импорт помещений	_	Х
Здание: 1 : Уровень 1		~
 Здание: 1 : Уррвень 1 √		
Импорт За	вершить	

На плане курсором мыши указываем место расположения этажа.



При импорте из Autodesk® Revit® переносятся графические объекты (архитектура, инженерные сети и т. д.) а также геометрия помещений с их свойствами (номер помещения, наименование, площадь и т.д.). Если в дальнейшем изменится модель можно произвести

импорт повторно. При этом характеристики помещений и графических объектов будут заново взяты из Autodesk® Revit® модели, а свойства, заданные по проекту в Инженерные сети. Электричество, останутся прежними.

Для передачи модели со стороны Autodesk® Revit® нужно воспользоваться плагином *«Engineering BIM Exchanger»*. Плагин поставляется вместе с дистрибутивом Инженерные сети. Электричество.

Чтобы выгрузить из «Engineering BIM Exchanger» модель в Инженерные сети. Электричество, нужно на вкладке «Инженерный BIM» вызвать команду «Экспорт в Инженер-



ный ВІМ ^{Инженерный ВІМ}». Если в Инженерные сети. Электричество уже была запущена команда импорта модели, то передача модели начнется сразу. В противном случае, запустится процесс ожидания подключения со стороны Инженерные сети. Электричество.

В окне настроек «Параметры проекта» можно задать какой тип пространственного элемента Autodesk® Revit® (пространство или помещение) выгружать в Инженерный BIM. И разрешить/запретить выгрузку объектов с графикой. Такими считаются все трехмерные объекты (стены, электрические шкафы, светильники и т. д.).

11.11. ЭКСПОРТ 3D МОДЕЛИ В IFC

Для экспорта 3D модели в IFC-файл необходимо открыть «Менеджер проекта», и в контекстном меню документа «3D Модель» выбрать пункт «Экспортировать модель в IFC».

💑 Менеджер проекта		- C	ı ×
Файл Вид Сервис			
Проводник 🛛 🕂 🗙			
 Рабочая область: 'Электрика1' (1 projects) Электрика1 			
🖌 🔄 Чертежи			
La План_вспом			
– 🖼 таолицы — Экспликация помещений			
Таблица групповых шитков			
🔺 🖄 Документация			
Спецификация оборудования, изделий и			
🗓 Кабельный журнал			
🔺 🚖 Результаты расчетов			
📑 Результаты светотехнических расчетов			
💼 Результаты электротехнических расчетов			
I Расчет ТКЗ			
и 🖾 3D Модель			
👔 3D Модель Свойства			₽ ×
📫 Построить 3D модель объекта			^
🙀 Экспортировать модель в IFC	C:\Users\	Ekaterina\D	ocument
🞁 Экспортировать модель в CADLib Модель и Архив			\sim
К Свойства			
	iP	RO on-line	

В появившемся окне необходимо выбрать место хранения и имя файла, а так же тип файла - *IFC4* (*.*ifc*) или *IFC2x3* (*.*ifc*).

🕺 Сохранение 🛛 🕹						
$\leftrightarrow \rightarrow \neg \uparrow$	⇒ Этс	от компьютер » Data2 (E:) » !РАБОТА	> Buildings v Ö	Поиск: Buildings	م	
Упорядочить 🔻	Созда	ать папку			EE • ?	
🚆 Видео	^	Имя	Дата изменения	Тип	Размер	
🔮 Документы		3D-MODEL	27.07.2017 17:07	IFC Files	7 264 КБ	
🖊 Загрузки		BPS.CAFE_AR_2017_test	26.07.2017 15:29	IFC Files	3 104 КБ	
📰 Изображения		IFC-ZONE-01	25.07.2017 13:30	IFC Files	13 810 КБ	
👌 Музыка		IFC-ZONE-02	25.07.2017 13:30	IFC Files	4 856 КБ	
Рабочий стол	н.	IFC-ZONE-ALL	25.07.2017 13:30	IFC Files	22 059 KБ	
5 (C)		🛞 Модель с помещениями 1	25.07.2017 13:30	IFC Files	133 КБ	
05 (c.)		🟽 Модель с помещениями 2	25.07.2017 13:30	IFC Files	133 КБ	
Data1 (D:)		🟽 Модель с помещениями 3	25.07.2017 13:30	IFC Files	143 КБ	
Data2 (E:)		🟽 Модель с помещениями 4	25.07.2017 13:30	IFC Files	134 КБ	
💣 Сеть	~	🟽 Модель с помещениями 5	25.07.2017 13:30	IFC Files	96 KE	
Имя файла:	3D-M	ODEL1.ifc			~	
Тип файла:	FC 4 (*.ifc)			~	
	FC 4 (FC 2x3	*.ifc) } (*.ifc)			UIMCha	

Далее в появившемся окне *«Выбор здания»* выбираем *«Здание»* и для него выбираем этажи (по умолчанию стоит отметка *«Все»*). Для генерации IFC-файла необходимо, чтобы был задан маркер совмещения для каждого этажа.

🗲 Выб	ор здания 🔶 🗡	<
Здание	Здание №1	,
Этажи	Bce	
	ОК Отмена	

11.12. ПРИВЯЗКА ОБОРУДОВАНИЯ К ПОМЕЩЕНИЯМ

На вкладке «*Оборудование»* окна «Электротехническая модель» есть кнопка «Ш», которая выполняет автоматическую привязку оборудования к помещениям.

Откроем окно «Электротехническая модель» для нашего примера и выполним автоматическую привязку оборудования к помещению. Все оборудование, которое попадает внутрь контура помещения, автоматически привязывается к нему.

Внимание! Создание модели здания через определение помещений и этажей необходимо на начальном этапе проектирования. Это необходимо для маркировки оборудования. **Внимание!** Привязка оборудования к помещениям в последних версиях выполняется автоматически при обновлении модели (*«Обновление модели*). Поскольку перед процедурой автоматической маркировки происходит автоматическая привязка объектов к помещениям.



12. СВОЙСТВА РУ В ПРОЕКТЕ

12.1. ОБЩИЙ ВИД ОКНА

Структура	
00 + + A m 🛛	
и (A): ШР-1 и Малкировка	
🖉 Канал Позиционное обози	начение (маркировка) ШР-1
- Ввод 1 (ABC, BA 57-35-330010) Наименование	
Гр 1 (ABC, AE2046-100)	
✓ Гр 2 (ABC, AE2046-100) Привязка к БД	 ПР11-3074-21 УЗ
Гр 3 (ABC, AE2046-100) Бр 4 (ABC, AE2046-100) Высота установки.	MM 1500
 Гр 5 (ABC, AE2046-100) Система заземлен 	ия По проекту -
Fp 6 (ABC, AE2046-100)	
Гр 7 (А, AE2044-100)	
- Гр 8 (A, AE2044-100) Выводить в спецификация об	рудования, изделии и материалов
-> Fp 9 (A, AE2044-100)	
C Γp 10 (A, AE2044-100) Pacific Cocia	
назначение распис Гр 12 (А. AE2044-100)	сывания состава РУ Для информации 👻
 Подключение Характеристики по Царизичио в разов 	одключения
Верхняя точка [3000мм]	кте Питающии •
Участок Положение в проеж	РУ верхнего уровня 👻
Прибор [1500мм] ЩР-1 Способ задания па	раметров вышестоя Трансформатор + кабели 🔹
Трансформатор	ТМ-100/6-У1 (Δ/Υ-о)
Номинальное напр	яжение обмотки ВН, 6
Номинальное напр	яжение обмотки НН, 0,4
Ток трехфазного К	3 на стороне ВН, кА 0,04
Реактивное сопрот	ивление системы Хс 384,9
Кабели	Кол-во: 1
ΔU ceepxy, %	0
▲ CΠ31-110	-
Назначение	Питающая линия/ввод 🗸 🗸
Тип здания (Т6.11)	Не задано 🗸
Потребители	Kon-so: 0
4. Обозначение фил	PODB
Маркировка вводн	ого фидера Ввод <№ фидера>
Маркировка секции	
Маркировка вола	
Маркировка ввода	присоединении Ав. прис «п- фидера»
Маркировка отходя	ащего фидера I р <№ фидера>
САВ СВОЙСТВа	иар Па
Подстраивать разм	
Слой	ЭЛ_ОРОРАДОВАНИЕ
Ироектные параме	атры

Страница свойств РУ содержит:

• панель инструментов над областью структуры;

- область структуры;
- панель инструментов над областью свойств;
- область свойств;
- область структуры фидера.

12.1.1. ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ НАД ОБЛАСТЬЮ СТРУКТУРЫ

С Добавить новый элемент. Эта команда позволяет добавить в структуру РУ новый фидер. Причём фидер можно добавить и отходящему фидеру, т.е. запитать отходящие линии через ввод присоединений.



🥝 Удалить элемент. Эта команда удаляет выделенный элемент в структуре РУ.

Переместить элемент вверх. Эта команда перемещает выделенный элемент вверх.

🖑 Переместить элемент вниз. Эта команда перемещает выделенный элемент вниз.

Добавить индивидуальную комплектацию. Эта команда позволяет добавить к выделенному элементу аксессуары и материалы.

Добавить блок. Эта команда позволяет добавить в структуру РУ блок. Эта команда доступна только для элемента *РУ*.

Добавить копию. Эта команда позволяет скопировать фидер. Эта команда доступна только для элемента «Фидер».



В этой области отображается структура РУ: вводные фидеры, фидеры отходящих линий, секционные фидеры, фидеры ввода присоединений, а также дополнительное оборудование аксессуары и материалы. Выделив в структуре какой-либо элемент, можно редактировать его параметры в области свойств. Нумерация фидеров сквозная.

12.1.3. ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ НАД ОБЛАСТЬЮ СВОЙСТВ



Эта панель состоит из одной кнопки «Привязка к БД 🧆». Эта команда позволяет поменять привязку распределительного устройства к БД.

12.1.4. ОБЛАСТЬ СВОЙСТВ

	Маркировка		
	Позиционное обозначение (маркировка)	ЩР-1	
	Наименование		
4	Характеристики		
	Привязка к БД 🔶	ПР11-3074-21 УЗ	
	Высота установки, мм	1500	
	Система заземления	По проекту	
	Коэффициент степени защиты Кст, о.е.	1	
4	Спецификация оборудования, изделий	и материалов	
	Выводить в спецификацию	Да	
	Расписывать состав РУ в спецификации	Да	
	Назначение расписывания состава РУ	Для информации	
4	Характеристики подключения		
	Назначение в проекте	Питающий	
	Положение в проекте	РУ верхнего уровня	
	Способ задания параметров вышестоя	Трансформатор + кабели	
	Трансформатор	ТМ-100/6-У1 (Δ/Υ-о)	
	Номинальное напряжение обмотки ВН,	6	
	Номинальное напряжение обмотки НН,	0,4	
	Ток трехфазного КЗ на стороне ВН, кА	0,04	
	Реактивное сопротивление системы Хс	384,9	
Þ	Кабели	Кол-во: 1	
	ΔU сверху, %	0	
4	СП31-110		
	Назначение	Питающая линия/ввод	
	Тип здания (Т6.11)	Не задано	
	Потребители	Кол-во: 0	
4	Обозначение фидеров		
	Маркировка вводного фидера	Ввод <№ фидера>	(
	Маркировка секционного фидера	Сек <№ фидера>	
	Маркировка ввода присоединений	Ав. прис <№ фидера>	
	Маркировка отходящего фидера	Гр <№ фидера>	
4	САД свойства		
	Подстраивать размер	Да	
	Слой	ЭЛ_ОБОРУДОВАНИЕ	
4	Проектные параметры		
	Высота верхней точки, мм	3000	
	Высота нижней точки, мм	1500	
	Длина участка, мм	1500	

Группа параметров «Маркировка»

Позиционное обозначение (маркировка). Формат параметра – однострочный текст. В это поле нужно вводить позиционное обозначение РУ.

Наименование. Формат параметра – однострочный текст. В это поле нужно вводить назначение РУ или примечание к нему.

Группа параметров «Характеристики»

Привязка к БД. Формат параметра – ссылка. В этом поле нужно сослаться на нужный элемент таблицы БД «Шкафы».

Высота установки, мм. Формат параметра – число. В это поле нужно вводить высоту установки РУ. Точкой вставки считается низ шкафа.

Система заземления. Формат параметра – выпадающий список. В этом поле нужно указать систему заземления, по которой организовано данное РУ: По проекту, TN-C, TN-S или TT. Если выбрать пункт «По проекту», то РУ будет организовано по той системе заземления, которая принята для всего проекта в целом.

Коэффициент степени защиты Кст, о.е. Формат параметра – число. В это поле нужно вводить поправочный коэффициент, учитывающий дополнительный нагрев коммутационных аппаратов вследствие плохой теплоотдачи защищённых шкафов.

Группа параметров «Спецификация оборудования, изделий и материалов»

Выводить в спецификацию. Формат параметра – выпадающий список. В этом поле нужно указать требуется ли выводить РУ в спецификацию или нет, выбрав значение «Да» или «Hem».

Расписывать состав РУ в спецификации. Формат параметра – выпадающий список. В этом поле нужно указать требуется ли расписывать структуру РУ в спецификацию или нет, выбрав значение «Да» или «Hem».

Назначение расписывания состава РУ. Формат параметра – выпадающий список. В этом поле нужно указать как требуется расписывать структуру РУ в спецификацию, выбрав значение «Для информации» или «Для заказа». Параметр появляется, если параметру «*Pac-писывать состав РУ в спецификации»* выставить значение «Да».

Группа параметров «Характеристики подключения»

Назначение в проекте. Формат параметра – выпадающий список. В этом поле необходимо выбрать вид РУ - «Щит распределительный», «Щит питающий», «Щит рабочего освещения и/или розеточной сети», «Щит аварийного освещения». Данный параметр определяет типы отходящих линий от РУ (питающие, распределительные, групповые), что в свою очередь влияет на маркировку кабеля. Положение в проекте. Формат параметра - не редактируемое поле. Принимает значения или «*PУ верхнего уровня»*, или «Промежуточное *PУ*» (в случае, если одно *PУ* подключено к другому *PУ*).

Способ задания параметров вышестоящей сети. Формат параметра – выпадающий список. В этом поле нужно указать, к чему подключено РУ, выбрав значение «Трансформатор + кабели» или «Сопротивления». Параметр позволяет задать сопротивления верхнего участка сети НН до трансформатора.

Трансформатор. Формат параметра – ссылка на таблицу БД. В этом поле нужно сослаться на соответствующий элемент таблицы БД «*Трансформаторы силовые*». Параметр появляется, если параметру «*Способ задания параметров вышестоящей сети»* выставить значение «*Трансформатор* + кабели».

Реактивное сопротивление системы, Хс, мОм. Формат параметра – число. Вычисляется автоматически Параметр появляется, если параметру «Способ задания параметров вышестоящей сети» выставить значение «Трансформатор + кабели».

Кабели. Формат параметра – ссылка на окно «Редактор коллекции». В этом окне можно задавать кабель до трансформатора, его длину, привязку к БД, количество параллельных кабелей. Параметр появляется, если параметру «Способ задания параметров вышесто-ящей сети» выставить значение «Трансформатор + кабели».

🖳 Редактор коллекции		
	 Характеристики подключения 	
2xBBГнг-LS 5x2.5 ож. L=50 м	▶ Кабель	ВВГнг-LS 5х2.5 ож
	Длина кабеля, м	50
	Количество параллельных кабелей	2
	Кабель	
(ОК Отмена	

R1, мОм. Формат параметра – число. В это поле нужно ввести активное сопротивление прямой последовательности вышестоящей сети. Параметр появляется, если параметру *«Способ задания параметров вышестоящей сети»* выставить значение *«Сопротивления»*.

X1, мОм. Формат параметра – число. В это поле нужно ввести реактивное сопротивление прямой последовательности вышестоящей сети. Параметр появляется, если параметру «Способ задания параметров вышестоящей сети» выставить значение «Сопротивления». *R0, мОм.* Формат параметра – число. В это поле нужно ввести активное сопротивление нулевой последовательности вышестоящей сети. Параметр появляется, если параметру «Способ задания параметров вышестоящей сети» выставить значение «Сопротивления».

X0, мОм. Формат параметра – число. В это поле нужно ввести реактивное сопротивление нулевой последовательности вышестоящей сети. Параметр появляется, если параметру «Способ задания параметров вышестоящей сети» выставить значение «Сопротивления».

Zфаза-ноль, мОм. Формат параметра – число. В это поле нужно ввести полное сопротивление петли фаза-ноль вышестоящей сети. Параметр появляется, если параметру *«Способ задания параметров вышестоящей сети»* выставить значение *«Сопротивления»*.

Δ*Uсверху, %*. Формат параметра – число. В это поле нужно ввести потери напряжения в вышестоящей сети. Параметр появляется, если задан хотя бы один кабель для параметра *«Кабели»* или если параметру *«Способ задания параметров вышестоящей сети»* выставить значение *«Сопротивления»*.

Группа параметров «СП-31-110»

Назначение. Формат параметра – выпадающий список. В этом поле нужно указать назначение РУ в проекте, выбрав одно из значений: «Питающая линия/ввод», «Ввод в жилое здание», «Ввод в общественное здание», «Ввод в общежитие коридорного типа», «Ввод в предприятие общественного питания или пищеблок (Формула 11)», «Питающая линия предприятия общественного питания или пищеблока (Формула 10)», «Ввод в промышленное здание», «Квартирный щиток». Значение этого параметра влияет на расчёт электрических нагрузок. Параметр появляется, если расчёт нагрузок ведётся по методике СП 31-110.

Тип здания (Т6.11). Формат параметра – выпадающий список. В этом поле нужно указать тип проектируемого здания (один из пунктов таблицы 6.11 СП 31-110). Значение этого параметра влияет на расчёт электрических нагрузок. Параметр появляется, если расчёт нагрузок ведётся по методике СП 31-110.

Потребители. По нажатию на кнопку появляется окно, в котором можно задать на щитке дополнительную нагрузку. Параметр появляется, если расчёт нагрузок ведётся по методике СП 31-110.

Группа параметров «НТП-96»

Коэффициент спроса, о.е. Формат параметра – число. В это поле нужно вводить снижающий коэффициент для расчёта нагрузки на ввод щитков освещения. Параметр появляется, если расчёт нагрузок ведётся по методике РТМ 36.18.32.4-92 / НТП-96.

Группа параметров «Обозначение фидеров»

Группа определяет формирование обозначения вводных, отходящих, секционных и внутренних фидеров РУ.

Если в структуре РУ выделить какой-либо фидер, то в правой части окна свойств отобразятся свойства и структура наполнения фидера.

Свойства конструктива (ГРЩ1)			_ D <mark>_ X</mark>
Структура			
i 😮 😮 🛊 🤚 🚴 🖬	💽 🕑 🗠 Ввод 1 (АВС, ВА55-43 ЗР 1600А). 3	3ф	0
и стран	 1. Характеристики 		
 Канал Ввод 1 (ABC, BA55-43 3P 1600A) 	Тип фидера	Вводной	•
Гр 1 (ABC, BA55-41 3P 1000A)	Имя фазы	ABC	-
Гр 2 (ABC, BA55-41 3P 1000А)	Маркировка	Ввод 1	
Гр 3 (ABC, BA55-41 3P 1000A)	Автоматическая маркировка	Нет	-
Ce c 1 (ABC, BA55-41 3P 1000A)	Наименование		
-> Tp 4 (ABC, BA55-41 3P 1000A)	4 2. Расчетные данные		
- Гр 6 (ABC, BA55-41 3P 1000A)	 Расчеты 	Данные расчетов	
- Ввод 2 (ABC, BA55-43 3P 1600A)	💽 🏵 🖗 Автоматический выключатель В	A55-43 3P 1600A Ir=1600A Im=12500A	
	Трансформатор тока Т-0.66 150	0/5 In1=1500A In2=5A	0 📚 🗈 🗙 🚰
	Амперметр 3 х Ц33-М1 1500/5	Imax=1500A	
	📗 Вольтметр 3 x VLM-1-200/48	nax=400B	
	📗 Счетчик ПСч-3ТМ.05М I=1500А	l	
	🔋 Кнопка управления КП 07487 У	KN4	0 🛯 🖹 🗡 🚰
	🔋 Кнопка управления КП 07487 У	КП4	0 🛯 🖹 🗙
			Закрыть

Плиточный интерфейс

Структура фидера отображается в форме *плиток*. Плиточный интерфейс является аналогом древовидного, но в некоторых случаях обладает рядом весомых преимуществ. *Плитка* – это область окна, в которой можно в произвольной форме отображать любую информацию и размещать кнопки и картинки.

[m				
🛛 😔 🦻 Автоматический выключатель 🗛	5-43 3P 1600A Ir=1600A Im=12500A	🖸 📚 🖹 🗙 💽		
 1. Параметры аппарата 				
Привязка к БД	ВА55-43 3P 1600А УХЛ4	-		
Токи уставки расцепителя в зоне перег	1600	•		
Ток уставки расцепителя в зоне K3 Im, A	12500	•		
Ток сраб. эл.маг. расцепителя, А	12500			
 Досктные параметры 				
Количество, шт	1			
Тип цепи	Силовые цепи	•		
3. Спецификация оборудования, изделий и материалов				
Выводить в спецификацию	Да	•		
🌗 🔩 M10x30 Т-винт (2 шт.)				

За область, помеченную картинкой , можно передвигать плитку.

С помощью кнопки 🕑 можно сворачивать и разворачивать структуру плитки. Структуру плитки формируют подчинённые плитки. На рисунке отображена подчинённая плитка винта M10x30.

В заголовке плитки отображается вся основная информация. Причём, она может отображаться как в виде текста, так и в виде картинок.

🦻 Автоматический выключатель **ВА55-43 3Р 1600A** Ir=1600A Im=12500A

В плитке могут располагаться кнопки команд.

0)	$\left[\times \right]$	

В каждой плитке обязательно присутствует кнопка «*Свойства* ». Эта кнопка отвечает за сворачивание и разворачивание области свойств плитки.

И, наконец, плитка имеет набор параметров, характеризующий элемент, который моделируется плиткой.

4	1. Параметры аппарата		
	Привязка к БД	ВА55-43 ЗР 1600А УХЛ4	•
	Токи уставки расцепителя в зоне перег	1600	•
	Ток уставки расцепителя в зоне K3 Im, A	12500	•
	Ток сраб. эл.маг. расцепителя, А	12500	
4	2. Проектные параметры		
	Количество, шт	1	
	Тип цепи	Силовые цепи	•
4	3. Спецификация оборудования, издели	ий и материалов	
	Выводить в спецификацию	Дa	•

Сворачивать и разворачивать структуру и область свойств плитки можно не только с помощью соответствующих кнопок, но и двойным кликом левой кнопки мыши на заголовке плитки.

Плитка фидера

Плитки в окне свойств РУ выстроены в иерархическом виде. Плиткой верхнего уровня является плитка фидера.

💽 🗠 Ввод. 1 (АВС, ВА55-43 ЗР 1600А), Зф					
1. Характеристики					
Тип фидера	Вводной	•			
Имя фазы	ABC	•			
Маркировка	Ввод 1				
Автоматическая маркировка	Нет	•			
Наименование					
4 2. Расчетные данные					
 Расчеты 	Данные расчетов				

О Добавить оборудование. С помощью этой кнопки производится формирование структуры фидера: добавление коммутационных аппаратов, приборов измерения и учёта, а также приборов управления.

Tun фидера. Формат параметра – список значений. В этом поле нужно указать, какое назначение имеет данный фидер, выбрав одно из значений: *«Вводной»*, *«Отходящий»* и *«Секционный»*. Фидер ввода присоединений должен иметь тип *«Отходящий»*.

Имя фазы. Формат параметра – список значений. В этом поле нужно указать, с какой фазы запитан данный фидер, выбрав одно из значений: *ABC*, *A*, *B* и *C*.

Маркировка. В этом поле указывается маркировка, которая далее может использоваться в выносках и схемах.

Автоматическая маркировка. Позволяет выбрать будет ли маркировка автоматически проставляться в соотвествии с заданной маской в родительском РУ или можно ввести произвольное собственное значение.

Наименование. В этом поле можно указывать, например, назначение фидера. Например, «*Освещение помещений 101-105*».

Расчёты. В этом поле можно просматривать результаты электротехнических расчётов для данного фидера.

Плитка аппарата

Плитки аппаратов являются подчинёнными плитки фидера.

🛛 📀 🦻 Автоматический выключатель ВА5	5-43 3P 1600A Ir=1600A Im=12500A	🖸 🐼 📭 🗙 🚰	
1. Параметры аппарата			
Привязка к БД	ВА55-43 ЗР 1600А УХЛ4	-	
Токи уставки расцепителя в зоне перег	1600	•	
Ток уставки расцепителя в зоне K3 lm, A	12500	•	
Ток сраб. эл.маг. расцепителя, А	12500		
 Досктные параметры 			
Количество, шт	1		
Тип цепи	Силовые цепи	•	
З. Спецификация оборудования, издели	4 3. Спецификация оборудования, изделий и материалов		
Выводить в спецификацию	Да	•	
🦠 M10x30 Т-винт (2 шт.)			

Добавить комплектацию. Эта команда позволяет добавить к аппарату дополнительное оборудование, аксессуары и материалы. На рисунке это продемонстрировано винтом *M10x30*.

Привязка к БД. Эта команда позволяет поменять модель аппарата из базы данных.

Создать копию. Эта команда позволяет скопировать аппарат.

У∂алить. Эта команда удаляет плитку аппарата.

Группа параметров «Параметры аппарата»

В группе параметров «Параметры аппарата» представлены параметры того или иного аппарата из БД. Если у аппарата есть возможность регулирования уставок, то в этой группе параметров можно выбрать подходящую.

Группа параметров «Проектные параметры»

Количество, шт. Значение этого параметра вычисляется автоматически исходя из соотношения количества фаз фидера и количества полюсов аппарата.

Тип цепи. Формат параметра – список значений. В этом поле нужно указать, в какую цепь нужно установить аппарат.

Силовые цепи. Если аппарат принадлежит к силовым цепям, то в заголовке плитки отобразится значок $\frac{1}{7}$.

Измерение и учёт. Если аппарат принадлежит к цепям измерения и учёта, то в заголовке плитки отобразится значок .

Цепи управления. Если аппарат принадлежит к цепям управления, то в заголовке плитки отобразится значок **В**.

Значение этого параметра программа по умолчанию выставляет автоматически, но в некоторых случаях требуется переключить значение самостоятельно. Например, автоматический выключатель по умолчанию попадает в группу «Силовые цепи», но автоматические выключатели включаются и в цепи управления. В этом случае параметру «Tun цепи» нужно выставить значение «Цепи управления».

Внимание!

Несмотря на наличие в базе данных оборудования программы приборов измерения и учёта, а также приборов управления, в версии 4.4 в состав фидера можно включать только коммутационные аппараты.

Группа параметров «Спецификация оборудования, изделий и материалов»

Выводить в спецификацию. Формат параметра – список значений. В этом поле нужно указать, нужно ли выводить аппарат в спецификацию или нет, выбрав значение «Да» или «Hem».

Плитка комплектующего изделия

К каждому аппарату можно добавлять комплектующие изделия: дополнительное оборудование, аксессуары, материалы.

🦠 M10x30 Т-винт (2 шт.)		\times
Свойства		
Привязка к БД	М10х30 Т-винт	•
Количество	2	

Удалить. Эта команда удаляет плитку комплектующего изделия.

Привязка к БД. Формат параметра – ссылка на таблицу БД. Эта команда позволяет поменять модель комплектующего изделия из базы данных.
Количество, шт. Формат параметра – число. В это поле нужно вводить количество комплектующих, которое нужно добавить к аппарату.

12.2. ДОБАВЛЕНИЕ ФИДЕРА В СТРУКТУРЕ РУ

Для добавления фидера нужно в окне свойств РУ выделить элемент *РУ* и нажать кнопку *«Добавить новый элемент* • .

В результате в структуре РУ появился новый фидер.



Далее заполняем свойства фидера. Параметру «*Тип фидера»* оставляем значение «*От*ходящий». Параметру «*Имя фазы»* оставляем значение *ABC*. В поле примечание вводим назначение данного фидера «Щит приточной вентиляции».

Затем с помощью кнопки «Добавить оборудование • в плитке фидера добавляем автоматический выключатель. Программа обращает пользователя в БД, где нужно выбрать подходящий аппарат.

	🕑 🛃 Гр 13 (АВС, ВА 57-35-330010), 3ф	0
PY	 Характеристики 	
Канал Канал Канал (ARC RA 57, 35, 330010)	Тип фидера	Отходящий 🗸
✓ DB00 F (ABC, BA37-33-330010)	Имя фазы	ABC -
Гр 2 (ABC, AE2046-100)	Маркировка	Гр 13
г Гр 3 (ABC, AE2046-100)	Автоматическая маркировка	Да 🗸
Fp 4 (ABC, AE2046-100)	Наименование	
- Tp 5 (ABC, AE2046-100)	 Расчетные данные 	
- Гр 7 (А, AE2044-100)	Расчеты	Данные расчетов
г∽ Гр 8 (А, АЕ2044-100) г∽ Гр 9 (А, АЕ2044-100)	Автоматический выключатель ВА	x 57-35-331 🚱 🔯 🐚 🗙 🎦
ги Гр 10 (А, AE2044-100)	 Параметры аппарата 	
Fp 11 (A, AE2044-100)	Привязка к БД 🔹	ы ВА 57-35-340010-20 УХЛЗ 👻
- Γp 12 (A, AE2044-100)	Количество полюсов	3P
	Токи уставки расцепителя в зоне перег	0 🗸
	Время срабатывания расцепителя в зо	0,01 🗸
	Ток уставки расцепителя в зоне K3 Im,	A 0 🗸
	Ток сраб. эл.маг. расцепителя, А	0
	 Проектные параметры 	
	Количество, шт	1
	Тип цепи	Силовые цепи 🔹
	 Спецификация оборудования, издели 	й и материалов

В области свойств плитки автоматического выключателя можно поменять уставки, если аппарат это позволяет.

Отходящий фидер, состоящий из автоматического выключателя, добавлен в структуру РУ.

Маркировка фидеров производится в соответствии с маской, заданной в родительском РУ.



13. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

13.1. РАБОТА С РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

При работе с распределительными устройствами есть два пути. Можно установить УГО РУ на план и сразу привязать к базе данных. При этом в РУ будет автоматически перенесена вся структура фидеров из базы данных.

Если на момент начала проектирования структура РУ до конца не определена, то можно установить на план РУ без привязки к базе данных. После этого добавлять фидеры и задавать его свойства по мере необходимости. В конце можно произвести подбор щитка из БД при необходимости. При этом программа предложит подходящие варианты по числу фидеров и количеству фаз. Эта возможность может быть использована для комплектных шкафов.

13.2. КОМПЛЕКТНЫЙ ШКАФ. УСТАНОВКА НА ПЛАН

Чтобы разместить комплектный шкаф (щиток) на плане, необходимо, войдя в базу УГО, разместить на плане элемент. В появившемся окне базы данных надо выбрать тип щитка. Если при установке щитка его тип еще не известен и это определится после подключения оборудования, следует нажать «*Отмена»* в окне базы данных.

При выборе типа комплектного шкафа элемент, установленный на план, привяжется к базе и будет создана структура шкафа, отображающаяся на странице свойств объекта.

Свойства конструктива (РУ)		
Структура	\$	
 KaHan BBog 1 (ABC, BA 57-35-330010) rp 1 (A, AE2044-100) rp 2 (A, AE2044-100) rp 3 (A, AE2044-100) rp 5 (A, AE2044-100) rp 5 (A, AE2044-100) rp 6 (A, AE2044-100) 	 Маркировка Позиционное обозначение (маркировка) Наименование Характеристики Привязка к БД Характеристики Привязка к БД Высота установки, мм Система заземления Коэффициент степени защиты Кст, о.е. Спецификация оборудования, изделий Выводить в спецификацию Расписывать состав РУ в спецификации Назначение расписывания состава РУ Характеристики подключения Назначение в проекте Положение в проекте Способ задания параметров вышестоя 	РУ Распределительное устройство ПР11-1046-21 УЗ • 0 По проекту • 1 и материалов Да • Да • Стределительный • Трансформатор + кабели •
<u> </u>]		Закрыть

Как показано в приведенном выше примере, создано привязанное к базе РУ со структурой в виде трехфазного входного, одного трехфазного и шести однофазных отходящих автоматов. Если в дереве структуры выделять автоматы, то в правой части окна «*Свойства конструктива»* будут отображаться свойства указанного элемента. Например, можно задать фазу однофазным отходящим фидерам.

Внимание!

При размещении РУ на план всем однофазным фидерам по умолчанию задается фаза А. После этого в окне свойств необходимо распределить однофазные фидеры по фазам.

Выбрав необходимый фидер, можно задать ток уставки, кратность или ток электромагнитного расцепителя. На основе этих параметров будет определен ток срабатывания электромагнитного расцепителя и максимально допустимый пусковой ток. Если автомату в фидере указан тип (A, B, C...), то ток срабатывания электромагнитного расцепителя и максимально допустимый пусковой ток будут определяться коэффициентами кратности типа автомата.

Свойства конструктива (РУ)		
Структура		
i 😮 😮 🕆 🤻 🎄 🗈	🕞 🕞 Гр: 6 (С, АЕ2044-100), 1ф	
A PY	 Характеристики 	
- Ввод 1 (ABC BA 57-35-330010)	Тип фидера С	Отходящий 🔫
- Γp 1 (A, AE2044-100)	Имя фазы С	· •
Гр 2 (В. АЕ2044-100)	Наименование	~
Гр 3 (С, AE2044-100)	 Расчетные данные 	
Гр 4 (A, AE2044-100)	 Расчеты 	Данные расчетов
Γp 6 (C, AE2044-100)	 Катоматический выключатель AE2 Параметры аппарата 	2044-100 Ir=0/ 🔾 📚 🗈 🗙 🚰
	Привязка к БД 🔶	AE2044-100-20УЗ-А 👻
	Количество полюсов	(1P
	Токи уставки расцепителя в зоне перег	0 🗸
	Время срабатывания расцепителя в зо	0,01 👻
	Кратность уставки расцепителя в зоне	12 🗸
	Ток сраб. эл.маг. расцепителя, А	0
	 Проектные параметры 	
	Количество, шт	1
	Тип цепи	Силовые цепи 🗸
	 Спецификация оборудования, изделий 	и материалов
	Выводить в спецификацию	Да 👻
		Закрыть

Для самого шкафа в окне «*Свойства конструктива»* можно указать высоту установки и маркировку, если они отличаются от заданных в «*Настройках*».

Свойства конструктива	(ЩО-1)			×
Структура : 😳 💿 🏠 🕭 🕉 / 🐴 ЩО-1 // Канал	•••	 Маркировка Позиционное обозначение (маркировка) 	ЩО-1	^
- Ввод 1 (ABC	, BA 57-35 44-100)	Наименование Характеристики	Распределительное устройство	
	44-100) 44-100)	Привязка к БД 🔶	ПР11-1046-21 УЗ -	
rp 5 (A, AE20	44-100)	Система заземления	По проекту 🗸	Ŧ
<		Тозиционное обозначение (маркировка)		
			Закры	ть

13.3. НЕКОМПЛЕКТНЫЙ ШКАФ. СОЗДАНИЕ В БАЗЕ

Создадим для примера в базе новый некомплектный шкаф.

💈 База данных оборудования		
🗄 🏠 🎆 👝 БД Проекта 🔹	Структура Свойства	
 БД проекта Трансформаторы, реакторы и УКРМ Распределительные устройства Шкафы Шкафы Шкаф универсальный Шкафы стандартные ПР11 ПР11-1046-21 УЗ ПР11-3074-21 УЗ Блоки 	 	
 Ящики Ящики с трансформатором 	Производитель	ОАО "Завод "Инвертор"
 Доп. оборудование РУ Соммутационные аппараты 	Web-ссылка на сайт производителя Изображение	
 Приооры контроля и учета 	 Технические данные 	
 Электроприемники Электроприемники 	Укомплектованность аппаратурой	Комплектный 🔹 🚽
 Электроустановочные изделия Кабол на продокциистра продикция 	Может входить в состав многошкаф	Комплектный
 Кабеленесущие системы 	Номинальное напряжение, В	Некомплектный
 Комплектации 	Номинальный ток, А	90
 Параметры исполнения 	Максимальный ударный ток КЗ кА	-1
Материалы и комплектации	4 Механические данные	
 Изооражения Dwg файлы 	Способ установки	Утопленный 🔹 🗸
< <u> </u>	Укомплектованность аппаратурой	
		Закрыть

Некомплектный шкаф не имеет в базе данных структуры. Структура РУ из некомплектных шкафов задаётся в проекте.

13.4. НЕКОМПЛЕКТНЫЙ ШКАФ. УСТАНОВКА НА ПЛАН. СОЗДАНИЕ СТРУКТУРЫ

Чтобы разместить некомплектный шкаф на плане, необходимо перейти в базу УГО и разместить на плане элемент. В появившемся окне базы данных надо выбрать тип шкафа. Если при установке шкафа его тип еще не известен и определится после подключения оборудования, необходимо нажать «*Отмена»* в окне базы данных.

Если выбрать тип некомплектного шкафа, то установленный на план элемент будет привязан к базе.

Свойства конструктива (РШ-1)			
Структура			
🔺 📥 РШ-1	 Характеристики 		*
💋 Канал	Позиция (Маркировка)	РШ-1	=
	Наименование		
	Привязка к БД 🔶	ШР-ХХХ-УХЛЗ	-
	Высота установки, мм	1500	
	Система заземления	По проекту	-
	Коэффициент степени защиты Кст, о.е.	1	-
			Закрыть

Свойства конструктива (РШ-1)		l	
Структура			
i 😮 🗇 🕆 👶 🎟	3		
📥 РШ-1	 Характеристики 		
🦸 Канал	Позиция (Маркировка)	РШ-1	=
- Ввод 1 (ABC, AE2044-100)	Наименование		
- Ввод 2 (ABC, AE2044-100)	Привязка к БД 🔹 🔶	ШР-ХХХ-УХЛЗ	-
• • • • •	Высота установки, мм	1500	
	Система заземления	По проекту	-
	Коэффициент степени защиты Кст, о.е.	1	-
< <u> </u>			
			Закрыть

13.5. КОМПЛЕКСНЫЕ РУ

Комплексное РУ – это распределительное устройство, состоящее из нескольких шкафов.

Для создания комплексного РУ необходимо установить на план нужные шкафы, а затем нажать кнопку панели инструментов *«Создать комплексное РУ*. После этого следует выделить отдельные шкафы поочередно в требуемом порядке (обычно слева направо в ряду шкафов). Набор шкафов, объединенных в комплекс, становится на плане цельным объектом.

У комплексного РУ можно также вызвать страницу свойств, где будет отображено дерево структуры. В структуре комплекса можно осуществлять все описанные выше операции по созданию и редактированию структуры шкафов: можно установить на план несколько некомплектных шкафов, объединить их в комплекс и только после этого произвести создание требуемой структуры.

Кнопка «*Разбать комплексное PУ* ^[]]» панели инструментов позволяет разбить комплексное РУ на составные части. Если требуется вставить еще один шкаф или поменять шкафы местами, следует разбить комплекс, произвести необходимые операции и вновь объединить составные части (общие свойства комплексного РУ при этом придется задать заново, но параметров не так много, чтобы это существенно осложнило работу).

14. ЭЛЕКТРОПОТРЕБИТЕЛИ И ЭЛЕКТРОУСТАНОВОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

В этом разделе рассмотрим создание электропотребителей и электроустановочных изделий в проекте. В программном комплексе представлены три типа основных электропотребителей: «*Texнологическое оборудование*», «*Светильники*» и «*Розетки*». Установка объектов на план производится из базы УГО. Технологическое оборудование описано в отдельной главе, а здесь мы остановимся на некоторых типах объектов и их специфических параметрах. Добавление и редактирование стандартных свойств электропотребителей и электроустановочных изделий практически идентично.

14.1. СВЕТИЛЬНИКИ





Количество жил кабеля, которое нужно протянуть в проекте к светильнику, как и к любому другому виду оборудования, программа рассчитывает автоматически. Но иногда возникает потребность протянуть к светильнику большее количество жил. Например, часто к люстре нужно протянуть два или три фазных провода с одной и той же фазой для организации управления люстрой с нескольких клавиш выключателя. Это можно сделать с помощью параметра *«Количество дополнительных фазных жил, шт.»* в окне свойств светильника на плане.

Свойства конструктива (С.101.1)		- • •
Структура		
0 0 1 + 3x	8	
🔺 🏯 C.101.1	 Маркировка 	*
💋 Канал	Позиционное обозначение (маркировка)	C.101.1
• K.101.1	Автоматическая маркировка	Да 🗸
 Подключение Прибор [3000мм] С 101 1 	Наименование	Светильник
	 Характеристики 	
	Привязка к БД 🔹	ARS/R 418 (595) 👻 🗉
	Высота установки, мм	3000
	Выводить в спецификацию	Да 🗸
	Функциональное назначение	Рабочее освещение 🔹
	Количество дополнительных фазных жил, шт	1
	 Параметры нагрузки 	
	► TX	Рабочее освещение 🔹 📖
	Номинальная мощность, кВт	0,072
	Номинальный ток, А	0,39
	Система заземления	По проекту 👻
	Фаза	Α
	ΔU верх.	0.41 %
	ΔU до фидера	0,16 %
	Количество дополнительных фазных жил, шт Количество дополнительных фазных жил, шт	
		Закрыть
		·,

14.2. РОЗЕТКИ

После установки розетки на план и привязки ее к базе данных структура розетки на плане будет выглядеть следующем образом.

Свойства конструктива (Розетка)					3
Структура					
i© © ☆ 寺 ôx		\$			
🔺 🔟 Розетка	4	Маркировка			A.
👔 Канал		Позиционное обозначение (маркировка)	Розетка		
🦊 Секция розетки 1		Автоматическая маркировка	Да	•	
		Наименование	Розетка		
		Характеристики			
		Привязка к БД	РС16-264-би [РС1-250B-16A-PE-IP20]	-	
		Высота установки, мм	0		
		Выводить в спецификацию	Да	-	
	4	Параметры нагрузки			
		Способ задания нагрузки	Установленной мощностью, кВт	•	
	•	TX	Розеточная сеть	-	
		Установленная мощность Руст, кВт	0,1		
		Номинальный ток, А	0,45		
		Коэффициент мощности созф, о.е.	1		
		Система заземления	По проекту	•	
		Фазность	1φ		
		ΔU верх.	0 %		
		∆U до фидера	0 %		
	4	Проектные параметры			
		Высота верхней точки, мм	0		
		Высота нижней точки, мм	0		
		Длина участка, мм	0		
	4	САD свойства			
		Слой	ЭЛ_ОБОРУДОВАНИЕ	-	
	4	Ориентация			
		Плоскость крепления	Не задан	•	
	-	Типовая комплектация			
		Типовая комплектация			r
L					5
				Закрыть	
					-

У розетки имеются два способа задания нагрузки - установленной мощностью и подключением ТО. В первом случае расчет нагрузки ведется через задание <u>группы по характеру</u> <u>использования</u>, во втором - через привязку к <u>технологическому заданию</u>.



14.3. ВЫКЛЮЧАТЕЛИ. ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ

При добавлении на план выключателя и привязки его к базе данных создается следующая структура выключателя.

Структура		
i 🖸 🖓 🕆 🕹 🙀 🛛 🙀	}	
🔺 🗾 Выключатель 🔺 I	Маркировка	
💋 Канал	Позиционное обозначение (маркировка)	Выключатель
Секция 1	Автоматическая маркировка	Да 🗸
Секция 2	Наименование	Выключатель
× 3	Характеристики	
	Привязка к БД 🔹 🔶	А56-029-б [BO2-250B-6А-IP20] 🔹
	Высота установки, мм	0
	Номинальный ток, А	0
	Выводить в спецификацию	Да 🗸
4	Проектные параметры	
-	Высота верхней точки, мм	0
	Высота нижней точки, мм	0
	Длина участка, мм	0
4 (Ориентация	
	Плоскость крепления	Не задан 🗸 🗸
4	CAD свойства	
	Слой	ЭЛ_ОБОРУДОВАНИЕ 👻
4	Типовая комплектация	
	Типовая комплектация 🔶	
		Закрыть

14.4. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

В разделах «Коммутационные аппараты и аппараты управления», «Распределительные устройства», «Светильники» и «Электроустановочные изделия» есть таблицы «Дополнительное оборудование». В них содержится набор аксессуаров, который можно добавить оборудованию после установки на план. Набор аксессуаров, присвоенных оборудованию в программе, называется «Комплектация». Аксессуары можно задавать как индивидуально («Индивидуальная комплектация»), так и создавать типовые наборы, которые можно использовать многократно («Типовая комплектация»).

Рассмотрим присвоение аксессуаров на примере выключателя. Откроем страницу свойств выключателя. Для добавления «Индивидуальной комплектации» нужно использовать кнопку «Добавить индивидуальную комплектацию 🌬» на панели инструментов.

Свойства конструктива (В.103.1)		
Структура	[
: 😳 😳 🕆 🐺 🕉	\$	
A 🗾 B.103.1	 Маркировка 	
Канал Добавить индивидуальнук	о комплектацию обозначение (маркировка)	B.103.1
	Автоматическая маркировка	Да 🗸 _
ф К.103.6	Наименование	Выключатель
• О Подключение	 Характеристики 	
	Привязка к БД 🔹 🔶	С56-052-би [ВС2-250В-6А-ІР20] 👻
	Высота установки, мм	1500
	Номинальный ток, А	2,34
	Выводить в спецификацию	Да 🗸
	 Проектные параметры 	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
		Закрыть

База данных оборудования		
🗄 🏠 🍓 🔚 БД Проекта 🗸 🗸	 Общие параметры 	<u>_</u>
БЛ проекта	Наименование	PDB
 Эд проска Электроустановочные изделия 	Тип устройства	Установочные коробки 👻 🗏
🖌 🧾 Доп. оборудование ЭУИ	Серия	Brava для открытой установки
Рамки	Описание	РDB Коробка монтажная под 2 моду 🕶
 Суппорты Установочные коробки 	Описание в спецификации	PDB Коробка монтажная под 2 модуля
 Феталово низе короски Вгаvа для открытой устанс 	Нормативный документ	
PDB	Код оборудования, изделия, мате	. 10034 🗸
PDD-N 60 PDD N 120		
 Материалы и комплектации Материалы Материалы Комплектации материалов 		E
		ОК Отмена

В итоге в дереве выключателя отобразится набранная комплектация.

Свойства конструктива (В.103.1)		
Структура Структура В.103.1 Канал І І К.103.6 Годключение Комплектация ЭУИ РDB (1 шт.)	 Количество 	PDB •
<u> </u>		Закрыть

Для добавления «Типовой комплектации» нужно «встать» на элемент «Выключатель» и нажать кнопку «.....» в поле параметра «Типовая комплектация». В появившемся окне нужно выбрать подходящую «Типовую комплектацию» и нажать кнопку «Выбрать».

Свойства конструктива (В.103.1)		
Структура		
0 0 1 + 3x	\$	
▲ 🗾 B.103.1	 Маркировка 	
💋 Канал	Позиционное обозначение (маркировка)	B.103.1
	Автоматическая маркировка	Да 🗸
K 103.6	Наименование	Выключатель
• О Подключение	 Характеристики 	
	Привязка к БД 🔶	С56-052-би [ВС2-250В-6А-ІР20] 🔹
	Высота установки, мм	1500
	Номинальный ток, А	2,34
	Выводить в спецификацию	Да 🗸
	 Проектные параметры 	
	Высота верхней точки, мм	3000
	Высота нижней точки, мм	1500
	Длина участка, мм	1500
	 Ориентация 	
	Плоскость крепления	По точке установки 🔹
	CAD свойства	
	Слой	ЭЛ_ОБОРУДОВАНИЕ •
	 Типовая комплектация 	
	Типовая комплектация 🔹	
	T	
	типовая комплектация	
1		
		Закрыть
		ii.



Свойства конструктива (В.103.1)		
Структура		
C C 🕆 🕂 31	\$	
A 🔝 B.103.1	 Маркировка 	
🖉 Канал	Позиционное обозначение (маркировка)	B.103.1
	Автоматическая маркировка	Да 👻
🤴 К.103.6	Наименование	Выключатель
 О Подключение 	 Характеристики 	
	Привязка к БД 🔹 🔹	С56-052-би [ВС2-250В-6А-ІР20] 🔻
	Высота установки, мм	1500
	Номинальный ток, А	2,34
	Выводить в спецификацию	Да 🗸
	 Проектные параметры 	
	Высота верхней точки, мм	3000
	Высота нижней точки, мм	1500
	Длина участка, мм	1500
	 Ориентация 	
	Плоскость крепления	По точке установки 👻
	4 САD свойства	
	Слой	ЭЛ_ОБОРУДОВАНИЕ -
	 Типовая комплектация 	L K . K . A
	Гиповая комплектация	In-liner Front 2 мод.
	Типовая комплектация	
		Закрыть

Дополнительное оборудование с индивидуальной и типовой комплектации будут автоматически попадать в спецификацию.

Индивидуальная комплектация позволяет добавить к выбранному объекту свой индивидуальный набор комплектующих. Необходимо использовать этот метод в том случае, если данный вид комплектации уникален для выбранного объекта.

Типовую комплектацию следует использовать при типовой установке множества одинаковых объектов (розеток, выключателей и т.п.). Создав в базе один раз типовую комплектацию, вы можете потом ее использовать во всех местах, где это необходимо. При этом типовая комплектация является элементом базы данных проекта и ее можно переносить из базы в базу.

14.5. YKPM

После установки УКРМ из базы УГО на план, в странице свойств необходимо задать установленную мощность УКРМ. Будет предложен список возможных значений в соответствии с параметрами заданными в базе данных (размер и количество ступеней).

Свойства конструктива (УКРМ)		
Структура		
00472*	: 🚱 🚬	
K YKPM	Номинальный ток, А	^
👔 Канал	Выводить в спецификацию	Да 👻
	 Деловни и параметры 	
	Длина, м	0
	Высота верхней точки (м)	0
	Высота нижней точки (м)	0
	 2. Расчет. параметр. 	
	ΔU верх.	0 %
	ΔU до фидера	0 %
	Установленная мощность, кВАр	
	 САD свойства 	275
	Слой	350
	 Типовая комплектация 	325 300
	Типовая комплектация	🔻
	Установленная мощность, кВАр	
		Закрыть

14.6. УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ С ОТСТУПОМ ОТ СТЕНЫ

В Инженерные сети. Электричество предусмотрена возможность расстановки некоторого оборудования на заданном расстоянии от стены.

Для этого необходимо <u>определить помещение</u>, выбрать оборудование из <u>базы УГО</u> и в командной строке указать режим установки *«С отступом от стены»*. После этого в командной строке задаем отступ от стены.



Команда работает и в режиме последовательной установки набора объектов. Для этого, перед установкой стояка на план, необходимо нажать клавишу клавиатуры *«Shift».* Далее можно изменять отступы и режимы установки оборудования (с отступом или без). Режим установки и отступ сохраняются между запусками команды.

15. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Программный комплекс Инженерные сети. Электричество предусматривает расчет мощностей силового оборудования по СП31-110-2003, РТМ 36.18.32.4-92 и методике ТЭП.

Технологическое оборудование для использования в проекте необходимо внести или импортировать из других программ.

15.1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Нажатие кнопки «*Texhonoruчeckoe задание* » панели инструментов вызывает окно для просмотра и редактирования списка технологического оборудования, используемого в проекте. Ниже приведен общий вид окна.

- □ ◙ 🖬 🖻 🛢 🏨 ـ Щ Щ Щ 혐 🖗 🚥 - 2 🖉 S 🕞 퐸 ≲ S 📮 № 🖍 🕸

Технологическое задание		
Список ТО	Свойства ТО	
: 😋 🗢 🗈 🛧 🖡 📙 📙 🗐 🚱 🔂	 Общие параметры 	
Технологическое задание	Позиционное обозначение РУ	
	Назначение	РУ верхнего уровня 🔹
	Тип здания: Т6.11 (СП31-110)	6.11 П.1 (Предприятия 🔻
	 Расчеты 	
	Руст, кВт	0
	Ррасч, кВт	0
	Qрасч, кВАр	0
	Spacч, кВА	0
	Ip, A	0
	Ки	0
Фильтровать по типу УГО		Выбрать Отмена

Окно имеет панель инструментов для добавления новых записей ТО (технологического оборудования), создания копии, удаления, привязки ТО к базе электроприемников, управления порядком следования записей и предварительного расчета нагрузок.

15.1.1. ДОБАВЛЕНИЕ НОВОГО ТО И ЗАДАНИЕ СВОЙСТВ

Для добавления новой записи ТО необходимо нажать кнопку «Добавить электроприемник ③» панели инструментов окна и ввести требуемые параметры.

Технологическое задание		
Список ТО	Свойства ТО	
: 😳 🗢 🗈 🛊 🔖 🖁 🖥 🔝 🎒 📴 📴	8 🖽 🖕	
Технологическое задание	Идентификатор (№ TO)	П1/1 🔺
A ini	Наименование ТО	Приточный вентилятор
😭 🚽 КТ Компрессор	Графика 🔶	-
🛒 喜 П1/1 Приточный вентилятор	 Технические данные ЭП 	
🛒 i П1/2 Приточный вентилятор	Тип нагрузки	Асинх. двигатель 🔹 😑
😭 🖶 П2/1 Приточный вентилятор	Тип (Марка)	АИРМ132S8
П2/2 Приточный вентилятор П2/2 Приточный вентилятор	Номинальная мощность, кВт	4
🛒 🎃 ПЗ/2 Приточный вентилятор	Номинальный ток, А	10.59
😭 📥 ЩРО1 Щиток рабочего освещения	Номинальное напряжение, В	380
ЩАО1 Щиток аварийного освещения	К-во фаз	3 -
ОТ Кондиционер ОТ Кондиционер ОТ Кондиционер	Число оборотов в мин, 1/мин	715
	Коэф. мощности (cos), о.е.	0.7
	КПД, о.е.	0.82
	Кратность пуск. тока	4.8
	Наличие рабочего нуля	Нет 🗸
	 Характеристики работы ТО 	•
۰ III >		
		Закрыть

Поле «Идентификатор (№ТО)» представляет собой позицию (маркировку) технологического оборудования. «Наименование ТО» – название технологического оборудования. «Графика» - запись таблицы «Графика», которая используется для 3D-режима в приложении. «Тип нагрузки» может принимать четыре значения «Асинхронный двигатель», «Нагреватель», «Комплексный ЭП» и «Щиток».

При установке типа нагрузки «Асинхронный двигатель» становятся доступными поля «Тип (Марка)», «Номинальная мощность, кВт», «Количество фаз», «Число оборотов в минуту», «Коэффициент мощности, о.е.», «КПД», «Кратность пускового тока» и «Наличие рабочего нуля».

При установке типа нагрузки «Нагреватель» становятся доступными поля «Тип (Марка)», «Номинальная мощность, кВт», «Количество фаз» и «Наличие рабочего нуля».

При установке типа нагрузки «Комплексный ЭП» становятся доступными поля «Тип (Марка)», «Номинальная мощность, кВт», «Количество фаз», «Коэффициент мощности, о.е.», «Кратность пускового тока» и «Наличие рабочего нуля».

При установке типа нагрузки «Щиток» становятся доступными поля «Тип (Марка)», «Расчетная активная мощность, кВт», «Расчетный ток, А», «Количество фаз» и «Коэффициент мощности, о.е.». Для нового оборудования необходимо задать параметры «Идентификатор (№ТО)», «Наименование ТО», «Коэф. мощности, о.е.», и в зависимости от указанного в Настройках проекта метода Расчета нагрузок «ГХ: СП31-110» или «Ки. Коэф. использования».

Для удаления лишней записи в технологическом задании необходимо выделить удаляемую запись и воспользоваться кнопкой «)» панели инструментов.

Если необходимо задать несколько идентичных записей технологического оборудования, отличающихся номером позиции, то необходимо выделить первую запись и, используя кнопку *«Копировать электроприемник* ¹, создать копии технологического оборудования и сменить позицию ТО.

Если необходимо изменить порядок следования записей в списке технологического задания, следует воспользоваться кнопками « >» или » для перемещения выбранной записи по списку.

Для добавления распределительного устройства в ТЗ необходимо воспользоваться кнопкой « Ъ», для удаления – кнопкой « Ъ».

Кнопка «Задать параметры электроприемника из БД вает окно базы данных с таблицей по асинхронным двигателям или нагревателям в зависимости от указанного типа нагрузки. Выбранные в окне базы данных значения параметров двигателя или нагревателя переносятся в поля категории «*Технические данные* ЭП» и в поле «Графика».

При выборе функционального назначения ТО *«Резервный»*, становится доступным поле *«Резервируемое оборудование»*. В нем можно указать какое оборудование резервируется, для учета этой информации при раскладке кабеля по ПУЭ.

Технологическое задание		
Список ТО : 💿 😑 🗈 🏠 🥾 📗 🐁 🗐 🏂 📴	Свойства ТО	
Image: Texhonoruveckoe задание Image: UCY1 Image: Texhonoruveckoe задание Image: UCY1 Image: Texhonoruveckoe задание Image: Texhonoruveckoe задание	К-во фаз Число оборотов в мин, 1/мин Коэф. мощности (cos), о.е. КПД, о.е. Кратность пуск. тока Наличие рабочего нуля И Характеристики работы ТО Ки, Коэф. использования Режим работы	3 ▼ 2965 0,92 0,95 6,2 Нет ▼ 0,9 Длительный ▼
 ЩАО1 Щиток аварийного освещени О1 Кондиционер ЩА1 Щит автоматики 	Функциональное назначение Резервируемое оборудование Время пуска электроприемника Самозапуск электроприемника Резервируемое оборудование Резервируемое оборудование	Резервный спорти на простисти н

При редактировании поля *«Резервируемое оборудование»* появляется окно со списком оборудования, в котором необходимо отметить галочками нужное оборудование.

Выбор резервируемого ТО		X
🛛 🖶 К1 Компрессор		
🔲 🎃 К1/Т Таль		
🔲 🎃 П1/1 Приточный вентилятор		
🔲 📥 П1/2 Приточный вентилятор		
🔲 💼 💼 П2/1 Приточный вентилятор		
🔲 🚔 П2/2 Приточный вентилятор		
📄 💼 ПЗ/1 Приточный вентилятор		
🔲 🚔 П3/2 Приточный вентилятор		
ЩРО1 Щиток рабочего освещения		
ЩАО1 Щиток аварийного освещения		
О1 Кондиционер		
🔲 📥 ЩА1 Щит автоматики		
I L		
	Вь	брать

15.2. БАЗА ДАННЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Нажатие кнопки «Задать КИ из базы ^Ш» области свойств ТО вызывает окно с базой данных коэффициентов использования для расчета по методике РТМ 36.18.32.4-92. Окно

«*База КИ*» содержит в древовидной форме рекомендуемые коэффициенты использования и мощности по областям промышленности.

Выбрав в окне «*Texhoлoгическое задание*» запись и нажав кнопку «*Задать КИ из базы* » панели инструментов окна, необходимо в появившемся окне выбрать требуемую запись для технологического оборудования и нажать кнопку «*Выбрать*».

После выбора записи из окна «*База КИ*» для текущей записи технологического оборудования будут проставлены соответствующие значения коэффициентов использования и мощности. Если коэффициент мощности в «*Базе КИ*» не был задан, то он не будет установлен для технологического оборудования. Следует использовать коэффициент мощности устанавливаемого оборудования по его данным.

База КИ (Для расчета по РТМ 36.18.32.4-92)	
🕴 📸 🛃 🗙 🖉 Свойства	
Имя группы	Мельница
Машиностроительная и металлообрабатывающая пром КИ	0,97
Автомобильная промышленность Соз ф	0,88
 Приборостроительная промышленность 	
🕨 🧰 Нефтяная и нефтеперерабатывающая промышленност 😑	
Электротехническая промышленность	
🕨 🧰 Черная металлургия	
🕨 🧰 Горнодобывающая промышленность	
🕨 🧰 Лесная и древообрабатывающая промышленность	
🔺 🚞 Целлюлозно-бумажная промышленность	
 Размольное отделение 	
😥 Мельница	
💋 Дробилка	
💋 Оборудование размольного оборудования без м	
Гидролизное производство	
Проышленность строительных материалов и строитель –	
▼КИ ▼ Соѕ φ Выбрат	гь Закрыть

Нажатие кнопки «*Pacчem электрической нагрузки*)» вызовет окно с результатами расчета нагрузки для выделенного щита.

Имя	n	р	^у н(п*р	Ки	Cos/Tg	КиРн	иРнђ	n*p^2	Nэ	Кр	Рр	Qp	Sp	lp	
Компрессор: К1	1	160	160	0,97	0,88/0,	155,2	83,77	256							_
Приточный вентилятор: П1/1	1	4	4	0,7	0,7/1,02	2,8	2,86	16							-
Приточный вентилятор: П2/1	1	1,5	1,5	0,7	0,84/0,	1,05	0,68	2,25							
Приточный вентилятор: П3/1	1	5,5	5,5	0,7	0,8/0,75	3,85	2,89	30,25							
Щиток рабочего освещения: ЩРО1	1	7,5	7,5	1	0,91/0,	7,5	3,42	56,25							
Кондиционер: О1	1	1,6	1,6	0,8	0,76/0,	1,28	1,09	2,56							
Щит автоматики: ЩА1	1	2	2	1	0,7/1,02	2	2,04	4							
Итого: Рр = 173,68 кВт	7		18	0,95	0,85/0,	173	96,74	257	1,29	1	173	106	203	309	
Разность загрузки фаз: 0%															-
Ток фазы А: 308,62А															
Ток фазы В: 308,62А															
Ток фазы С: 308,62А															_
Итого:											173	106	203	309	-
Ток фазы Б. 300,624											173	106	203	309	

Внимание! Распределение в ТЗ электроприемников по РУ производится для первоначальной оценки мощности щитов и трансформаторных подстанций в начальной стадии проектирования (стадия ТЭО). В проекте электроприемники подключаются к распределительным устройствам вне зависимости от того, к каким РУ они были отнесены в технологическом задании.

15.3. ИМПОРТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

Нажатие кнопки «Импортировать список электроприемников ¹» панели инструментов вызывает окно открытия файла, в котором следует выбрать Excel-файл (*.xls), экспортированный из какого-либо технологического программного комплекса. После указания этого файла произойдет импорт технологического задания.

Для выполнения экспорта списка оборудования в Excel-файл, необходимо воспользоваться кнопкой «Экспортировать список электроприемников ^В».

Изменить профиль настройки импорта/экспорта ТО можно при помощи кнопки «*Настроить профиль импорта/экспорта* ». В результате нажатия кнопки появится окно «*Установка профиля импорта/экспорта»*, в котором можно создавать, изменять, добавлять и удалять шаблоны профиля импорта/экспорта.

При установке технологического оборудования из базы УГО на план появится окно *«Технологическое задание»*, в котором добавляется новая запись и задаются свойства ТО.

Технологическое задание		
Список ТО	Свойства ТО	
	 Общие параметры 	
Технологическое задание	Позиционное обозначение РУ	
	Назначение	РУ верхнего уровня 🛛 🔻
	Тип здания: Т6.11 (СП31-110)	6.11 П.1 (Предприятия 👻
	 Расчеты 	
	Руст, кВт	0
	Ррасч, кВт	0
	Qрасч, кВАр	0
	Spacч, кВА	0
	Ip, A	0
	Ки	0
👽 Фильтровать по типу УГО		Выбрать Отмена

Технологическое задание				x
Список ТО	6	войства ТО		
: 😋 🖨 🗣 🗣 🐍 📗 🖉 📴 😰		3 🗐 🔒		
 Технологическое задание 	4	Параметры ТО		*
4 111		Отдел, выдавший задание	•	
🖳 Д1 Двигатель		Идентификатор (№ TO)	Д1	
		Наименование ТО	Двигатель	=
		Графика 🔶	Двигатель графика 🔹	
	-	 Технические данные ЭП 		
		Тип нагрузки	Асинх. двигатель 🔹	
		Тип (Марка)		
		Номинальная мощность, кВт	0	
		Номинальный ток, А	0	
		Номинальное напряжение, В	380	
		К-во фаз	3 🔹	
		Число оборотов в мин, 1/мин		
		Коэф. мощности (cos), o.e.	0.1	
		КПД, o.e.	1	-
Фильтровать по типу УГО			Выбрать Отмена	

После заполнения свойств ТО (или выбрав уже созданную запись ТО) необходимо нажать кнопку *«Выбрать»*. В открывшемся окне свойств оборудования можно задать некоторые параметры установленного оборудования, а так же изменить привязку записи ТО в технологическом задании.

Свойства конструктива (Д1)			- • •
Структура			
EC C 1 + 3.	 Маркировка 		
🔺 🚔 Д1	Позиционное обозначение (маркировка)	Д1	
🖉 Канал	Наименование	Двигатель	
	 Характеристики 		E
	 ТО (запись в ТЗ) 	Д1 Двигатель	
	Высота установки, мм	0	
	 Параметры нагрузки 		
	Номинальная мощность, кВт	0	
	Номинальный ток, А	0	
	Система заземления	По проекту	•
	Фазность	3ф	-
	ТО (запись в ТЗ)		
			Закрыть

16. МАСТЕР ПОДКЛЮЧЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

В окне «*Мастер подключения оборудования*» осуществляются все силовые подключения.

Окно «*Мастер подключения оборудования*» вызывается нажатием кнопки «*Мастер подключения оборудования* » на главной панели инструментов.



16.1. ОБЩИЙ ВИД ОКНА

Мастер подключения оборудования	
Объекты Выбрать	Действия Подключить Отключить Отключить всё
	Закрыть

Окно «Мастер подключения оборудования» содержит область «Объекты» и область «Действия».

16.1.1. ОБЛАСТЬ «ОБЪЕКТЫ»

В правом верхнем углу области «*Объекты»* расположена кнопка Выбрать. По нажатию на эту кнопку программа сворачивает окно «*Мастер подключения оборудования»* и показывает текущий план. Курсор принимает форму квадрата. На плане пользователь должен выделить объект, к которому будет производиться подключение. Например, распределительное устройство.



Как только пользователь выделит объект, программа снова разворачивает окно «Мастер подключения оборудования».

В основном поле области «Объекты» отображается структура выбранного на плане объекта.

Мастер соединения объектов	
Объекты	Действия
• Выбрать	
 ШО1 Верхние зажимы: Ввод 1 (АВС, ВА47-29 1Р 10А 4,5кА х-ка В) Секция шин Ввод 1 (АВС, ВА47-29 1Р 10А 4,5кА х-ка В) Гр 1 (А, ВА47-29 1Р 16А 4,5кА х-ка В) Гр 2 (В, ВА47-29 1Р 10А 4,5кА х-ка В) Гр 3 (С, ВА47-29 1Р 10А 4,5кА х-ка В) Гр 4 (А, ВА47-29 1Р 10А 4,5кА х-ка В) Гр 5 (В, ВА47-29 1Р 10А 4,5кА х-ка В) Гр 5 (В, ВА47-29 1Р 10А 4,5кА х-ка В) 	
 Гр 7 (А, АД12 2Р 16А 30мА) Гр 8 (В, АД12 2Р 16А 30мА) Гр 9 (С, АД12 2Р 16А 30мА) Гр 10 (А, АД12 2Р 16А 30мА) Гр 11 (В, АД12 2Р 16А 30мА) 	Подключить Отключить Отключить всё
Гр 12 (С. АД12 2Р 16А 30мА)	Закрыть

В левом верхнем углу области «*Объекты»* расположен выпадающий список. В нём отображаются все объекты проекта такого же типа, как выделенный элемент. Например, все выключатели проекта. Таким образом, выбирать объект можно не только с помощью кнопки «*Выбрать»*, но и из выпадающего списка. Иногда это бывает удобно.

Мастер соединения объекто	8	
Объекты		Действия
B.104.a.2 🔹	Выбрать	
B.101.1		
B.103.1 B.103.2		
B.104.a.1		
B.104.a.2		
B.104.6.1		
B.105.1 B 112.1		
B.111.1		
B.110.6.1		
B.110.a.1		
B.112.2		Подключить
B.113.1		
B.113.2		Отключить
B 108 a 1		Отключить всё
B.108.a.2		
В.108.в.1		
B. IUZ. I B. B. N.B.		
a contra		Закоыть
		Закрыть

16.1.2. ОБЛАСТЬ «ДЕЙСТВИЯ»

В нижней части области «Действия» расположены кнопки «Подключить», «Отключить» и «Отключить всё». Они становятся активными, если в области Объекты выделить элемент, к которому будет производиться подключение, например фидер РУ.

По нажатию кнопки Подключить программа сворачивает окно «*Macmep подключения оборудования»* и показывает текущий план. Курсор принимает форму квадрата. На плане пользователь должен выделить объекты, которые нужно подключить. Например, выключатель и светильники. При этом для облегчения работы объект, к которому производится подключение, и объекты, которые уже подключены, будут иметь специфическую подсветку.



Когда пользователь выделит все объекты, которые нужно подключить, он должен нажать на клавиатуре клавишу «*Enter*». Программа подсветит все подключенные объекты. При повторном нажатии кнопки «*Enter*» программа снова разворачивает окно «*Macmep nod-ключения оборудования*».

По нажатию кнопки *Отключить* программа сворачивает окно «*Maстер подключения оборудования»* и показывает текущий план. Курсор принимает форму квадрата. На плане пользователь должен выделить объекты, которые нужно отключить. Например, ошибочно выделенные светильники. При этом для облегчения работы объект, к которому производится подключение, и объекты, которые уже подключены, будут иметь специфическую подсветку.

По нажатию кнопки Отключить всё программа отключает всё подключенное к выделенному элементу, например фидеру, оборудование.

В основном поле области «*Действия*» отображается список подключенного к выделенному элементу, например фидеру, оборудования.

Мастер соединения объектов	
Мастер соединения объектов Объекты Выбрать Выбрать Выбрать Выбрать Верхние зажимы: Ввод 1 (АВС, ВА47-29 1Р 10А 4,5кА х-ка В) Секция шин ∽ Ввод 1 (АВС, ВА47-29 1Р 10А 4,5кА х-ка В) ⊂ Гр 1 (А, ВА47-29 1Р 10А 4,5кА х-ка В) ⊂ Гр 2 (В, ВА47-29 1Р 10А 4,5кА х-ка В) ⊂ Гр 3 (С, ВА47-29 1Р 10А 4,5кА х-ка В) ⊂ Гр 4 (А, ВА47-29 1Р 10А 4,5кА х-ка В) ⊂ Гр 5 (В, ВА47-29 1Р 10А 4,5кА х-ка В) ⊂ Гр 5 (В, ВА47-29 1Р 10А 4,5кА х-ка В) ⊂ Гр 5 (В, ВА47-29 1Р 10А 4,5кА х-ка В) ⊂ Гр 7 (А, АД12 2Р 16А 30мА) ⊂ Гр 8 (В, АД12 2Р 16А 30мА) ⊂ Гр 9 (С, АД12 2Р 16А 30мА)	Действия С.101.1 С.101.3 С.101.5 В.101.1 С.101.2 С.101.4 С.101.6 Подключить Отключить
-∽ Гр 9 (С. АД12 2Р 16А 30мА) -∽ Гр 10 (А. АД12 2Р 16А 30мА) -∽ Гр 11 (В. АД12 2Р 16А 30мА)	Отключить Отключить всё
г∽ Гр 12 (С, АД12 2Р 16А 30мА)	7 Закрыть

В Правом нижнем углу окна «*Мастер подключения оборудования*» расположена кнопка Закрыть. По нажатию этой кнопки окно «*Мастер подключения оборудования*» закрывается.

Внимание!

Подключение объектов производится в иерархическом порядке. Например, вначале к группе подключаются и выключатель, и светильники, а затем к выключателю подключаются светильники. Даже если цепь линейная, например «*PУ – ящик управления – двига-тель*», необходимо вначале подключить к фидеру РУ и ящик управления и двигатель, а затем подключить к ящику управления двигатель.

16.2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ СВЕТИЛЬНИКОВ И ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ К ГРУППАМ ЩИТА

Для того чтобы подключить к группе щитка освещения светильники и выключатель, необходимо открыть окно «*Macmep подключения оборудования*».

Мастер подключения оборудования	
Объекты	Действия
- Выбрать	
	Подключить
	Отключить
	Отключить всё
	Закрыть

В окне «*Мастер подключения оборудования*» нужно нажать кнопку Выбрать и выделить на плане щиток освещения. В результате в области «*Объекты*» отобразится структура выделенного щитка.

Мастер подключения оборудования	
Объекты ЩО-1 Выбрать Выбрать Выбрать Верхние зажимы: Ввод: 1 (АВС, ВА61F29-3ВХХ) Секция шин - Ввод: 1 (АВС, ВА61F29-3ВХХ) - Гр: 1 (А, АЕ2044-100) - Гр: 2 (В, АЕ2044-100) - Гр: 3 (С, АЕ2044-100) - Гр: 5 (В, АЕ2044-100) - Гр: 5 (В, АЕ2044-100) - Гр: 6 (С, АЕ2044-100)	Действия Подключить Отключить Отключить всё
	Закрыть
Затем необходимо выделить отходящую линию (группу), к которой нужно подключить светильники и выключатель, нажать кнопку Подключить, и выделить на плане выключатель и светильники.



В результате в области «*Действия*» отобразятся, выделенные светильники и выключатель.

Мастер подключения оборудования	
Объекты ЩО-1 ■ Выбрать Выбрать Выбрать Выбрать Верхние зажимы: Ввод: 1 (АВС, ВА61F29-3ВХХ) Секция шин Ввод: 1 (АВС, ВА61F29-3ВХХ) Гр: 1 (А, АЕ2044-100) Гр: 2 (В, АЕ2044-100) Гр: 4 (А, АЕ2044-100) Гр: 5 (В, АЕ2044-100) Гр: 6 (С, АЕ2044-100) Гр: 6 (С, АЕ2044-100)	Действия С.101.1 С.101.3 С.101.4 С.101.2 В.101.1 С.102.1 С.102.2 С.102.3 С.102.4 В.102.1 Подключить Отключить Отключить 10
	Закрыть

Выключатель и шесть светильников подключены к группе №1 группового щитка.

16.3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ СВЕТИЛЬНИКОВ К ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМ

Для того чтобы подключить светильники к выключателю, необходимо открыть окно «Мастер подключения оборудования».

Мастер подключения оборудования	
Объекты Выбрать	Подключить
	Отключить Отключить всё
	Закрыть

В окне «*Мастер подключения оборудования*» нужно нажать кнопку делить на плане соответствующий выключатель. В результате в области «*Объекты*» отобразится структура выделенного выключателя.

Мастер подключения оборудования	
Объекты	Действия
В.101.1 - Выбрать	
B.101.1	
	Подключить
	Отключить
	Отключить всё
	Закрыть

Затем необходимо выделить секцию (клавишу) выключателя, к которой нужно под-

ключить светильники, нажать кнопку Подключить, и выделить на плане светильники.



В результате в области «Действия» отобразятся, выделенные светильники.

Мастер подключения оборудования	
Объекты	Действия
В.101.1 Выбрать В.101.1	C.101.1 C.101.3 C.101.5
	Подключить
	Отключить всё
	Закрыть

Три светильника подключены к первой клавише выключателя.

Для подключения оставшихся трёх светильников нужно повторить процедуру применительно ко второй клавише.

16.4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЯЩИКА УПРАВЛЕНИЯ И ДВИГАТЕЛЯ К ФИДЕРУ РУ

Для того чтобы подключить к фидеру РУ двигатель, который будет запитан через ящик управления, необходимо открыть окно «*Мастер подключения оборудования*».

Мастер подключения оборудования	_ • •
Объекты Выбрать	Действия
	Подключить Отключить
	Отключить всё Закрыть

В окне «*Мастер подключения оборудования*» нужно нажать кнопку Выбрать и выделить на плане РУ. В результате в области *Объекты* отобразится структура выделенного РУ.

Мастер соединения объектов	
Объекты	Действия
4ЩР 💌 Выбрать	
4ШР ● Выбрать ▲ Секция шин ▲ ▲ Секция шин ▲ ▲ Секция шин ▲ ▲ Гр 1-1 (ABC, GV2-ME06 + LC1) ▲ ↓ Гр 1-2 (ABC, GV2-ME06 + LC1) ▲ ↓ Гр 1-3 (ABC, GV2-ME06 + LC1) ▲ ↓ Гр 1-4 (ABC, GV2-ME06 + LC1) ▲ ↓ Гр 1-5 (ABC, GV2-ME07) ▲ ↓ Гр 1-5 (ABC, GV2-ME05) ↓ ↓ Гр 1-6 (ABC, GV3-ME63) ↓ ↓ Гр 1-7 (ABC, GV3-ME63) ↓ ↓ Гр 1-8 (ABC, GV2-P20) ↓ ↓ Гр 1-10 (ABC, GV2-P22) ↓ ↓ Гр 1-11 (ABC, GV2-P22) ↓ ↓ Гр 1-11 (ABC, GV2-P22) ↓	Подключить
	ПОДАЛЮЧИТВ
→ 1 p 1-13 (A, C60N 1P 0.5A C)	Отключить
Г Г р 1-14 (А, Сбол 1Р 6А С.) Г Г р 1-15 (А, С60N 1Р 10А С.) Г Г р 1-16 (А, С60N 1Р 16А С.) Г Г р 1-16 (А, С60N 1Р 16А С.) Г Г р 1-17 (АВС. ВА47-29 3Р 63А) ▼	Отключить всё
	Закрыть

Затем необходимо выделить отходящий фидер, к которому нужно подключить ящик

управления и двигатель, нажать кнопку Подключить, и выделить на плане ящик управления и двигатель.



В результате в области «*Действия*» отобразятся, выделенные ящик управления и двигатель.

Объекты		Действия
4ЩР Гр 1- Гр 1- Гр 1- Гр 1- Гр 1- Гр 1- Ввод Гр 2- Гр 2	 Выбрать 12 (D, COUNTETAC) 13 (A, C60N 1P 0.5A C) 14 (A, C60N 1P 6A C) 14 (A, C60N 1P 10A C) 15 (A, C60N 1P 16A C) 15 (A, C60N 1P 16A C) 16 (A, C60N 1P 16A C) 17 (ABC, BA47-29 3P 63A) 2-1 (ABC, Bes оборудования) 1 (ABC, GV2-P16 + LC1) 2 (ABC, GV2-ME07) 3 (ABC, GV2-ME05) 4 (ABC, GV2-ME05) 5 (ABC, GV2-ME10) 7 (ABC, GV2-ME10) 7 (ABC, GV2-ME10) 	В1/2-Я1 Вентилятор В1/2 Подключить Отключить Отключить всё 2
4 - - - - - - - - - -		2 Закрыть

Затем нужно нажать кнопку Выбрать и выделить на плане ящик управления. В результате в области «Объекты» отобразится структура выделенного ящика.

Мастер соединения объектов	
Объекты	Действия
В1/2-Я1 💌 Выбрать	
 В1/2-Я1 Отх. кабель: Фидер: 1 (ABC, GV2-ME07 + LC 	
	Подключить
	Отключить
	Отключить всё
< >	•••
	Закрыть

Затем необходимо выделить отходящий фидер (в данном случае он один), к которому

нужно подключить двигатель, нажать кнопку Подключить, и выделить на плане двигатель.



В результате в области «Действия» отобразится, выделенный двигатель.

Мастер соединения объектов	
Объекты	Действия
В1/2-Я1 Выбрать	Вентилятор В1/2
🔛 В1/2-Я1	
🕞 Отх. кабель: Фидер: 1 (ABC, GV2-ME07 + LC1)	
	Подключить
	Отключить
	Отключить всё
	1
	Закрыть

Силовая цепь «РУ – Ящик управления – Двигатель» создана.

17. ПРОКЛАДКА ТРАСС

В программном комплексе используется графическая система «Элемент-Коннектор». Объекты, имеющие УГО-обозначения, называются «элементами». Трассы, соединяющие элементы, называются коннекторами.

Система «Элемент-Коннектор» позволяет, используя технологию «drag&drop», соединять в CAD-системе элементы между собой с помощью коннекторов. Концы коннектора могут быть присоединены к элементу. В свою очередь, элемент может быть подключен к концам коннектора или врезан в коннектор. Если подключение возможно, у объектов появляются специальные точки подсоединения, обозначаемые специальным маркером. У коннектора такие точки расположены на концах линии, а у элемента – в местах, где были установлены точки присоединения при создании УГО. Введение вершин при создании коннектора продолжается до тех пор, пока не будет нажата кнопка «ESC» или вторая вершина не будет подключена к элементу или другому коннектору.



17.1. СОЗДАНИЕ КРИВОЛИНЕЙНОГО УЧАСТКА ТРАССЫ

Для формирования криволинейного участка трассы необходимо создать из графических примитивов нужный участок (например, дугу). После этого воспользоваться кнопкой «S» главной панели инструментов и указать созданный участок. В результате будет создан криволинейный коннектор. Его можно брать за концы и подсоединять к элементам или другим коннекторам. Сохраняются Grip-точки кривой на основе, которой был создан коннектор, поэтому геометрию криволинейного участка трассы можно менять, как и при работе с дугами и сплайнами.

Криволинейный участок трассы также может быть врезан в элементы.



17.2. ПРОКЛАДКА ТРАСС. ВЫБОР ВЫСОТЫ ТРАССЫ

После прокладки трасс необходимо задать высоту их прохождения, если высота отличается от указанной в настройках программы. Для этого следует воспользоваться страницей свойств участка трассы. Поскольку участков трасс очень много, установка высоты для каждого из них будет весьма утомительной процедурой. Чтобы избежать этого, можно выделить множество участков, которые должны проходить на одной высоте, вызвать для всех них страницу свойств и указать на ней нужную высоту.

Например, проложим все наши участки трасс на высоте 2500 мм. Уровень прокладки трассы можно задавать как относительно этажа, так и относительно 0-ой отметки уровня здания, но во втором случае высоты объектов также необходимо задавать относительно 0-ой отметки уровня здания

Свойства 'Кол-во объектов: 34'	1		
▲ I Bce (34)	 Маркировка 		
🛄 Двигатель (Электрика) (2)	Позиция (Маркировка)	*Различные*	
Tpacca (16)	Автоматическая маркировка	Да 🗸	
Светильник (Электрика) (4	 Проектные параметры 		
Прасса: Полъем вверу (1)	Длина, м	*Различные*	
Ящик (Электрика) (1)	Высота канала, мм	2500	
🔠 Выключатель (Электрика) (Поверхность крепления	Не задана 🔻	
🔠 Контур помещения (4)	 САД свойства 		
Ш Шкаф стандартный (Электр	Слой	ЭЛ_ТРАССЫ 🔻	
🔛 Контур этажа (1)	Высота канала, м		
	ОК Отмена		

17.3. ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ В ТРАССАХ

После расстановки оборудования, его подключения и прокладки трасс необходимо выполнить прокладку кабелей: определить, по каким путям пойдут кабели от каждого отходящего фидера РУ. В дальнейшем в эти участки кабелей будет складываться информация о расчетах и назначенном кабеле из базы.

Осуществить эти операции позволяет *«Мастер прокладки кабеля»,* вызываемый нажатием кнопки *«Прокладка кабелей/проводов* **к**» главной панели инструментов или выбором в контекстном меню объекта *«Сервис/Прокладка кабеля электропитания».*

Прокладка кабелей/проводов
ЩТ-1
🔺 📥 щТ-1
Гр 1 (ABC, AE2046-100)
г~ Гр 2 (А, AE2044-100)
· Гр 3 (B, AE2044-100)
Гр 4 (C, AE2044-100)
Удалить существующие кабели из трасс перед авт. прокладкой
Проложить авт. Проложить Убрать Убрать всё
Закрыть

Для прокладки кабеля следует указать РУ и фидер, для которого мы будем осуществлять прокладку кабеля. РУ можно выбрать из выпадающего списка или, используя кнопку «....»», указать на плане.

После выбора РУ в выпадающем списке «*Annapam*» появится список его отходящих фидеров. Выбрав нужный фидер, мы можем приступить к прокладке групп. Для этого предусмотрены две кнопки – «*Проложить автоматически*» и «*Проложить*». При автоматической прокладке до всех потребителей фидера на плане будут по кратчайшему пути проложены группы в трассах. В подавляющем большинстве случаев этой кнопки бывает достаточно. Если использовать кнопку «*Проложить*», то на плане надо будет вручную указать набор участков, в которых будет проложен кабель.

Кнопки «Убрать» и «Убрать все» предназначены для удаления ранее проложенных кабелей данной группы из участков трасс. Если использовать кнопку «Убрать все», будут убраны все кабели данной группы со всех участков трасс. Если использовать кнопку «Убрать», пользователю придется указать трассы, из которых следует удалить кабели.

В процессе прокладки кабелей или их удаления производится подсвечивание объектов фидера, к которым протягивается кабель, а также участки трасс, в которых уже проложены кабели от данного фидера.

Для первой и второй групп в нашем примере проложим автоматически кабели по трассам.



18. ПОСТРОЕНИЕ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ

Основные этапы построения электротехнической сети на плане:

- расстановка оборудования на плане;
- создание нужной структуры РУ для подключений;
- проведение подключений с помощью «Мастера подключения оборудования»;
- отрисовка трасс на плане;
- прокладка кабелей по трассам от отходящих фидеров РУ до оборудования.

Приступать к расчету нагрузок можно сразу после этапа подключения оборудования к отходящим фидерам распределительных устройств.

18.1. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ОТХОДЯЩЕМУ ФИДЕРУ РУ

Установим на план еще один стандартный шкаф. Назовем его «ПШ-1» (Питающий шкаф). Используя «Мастер *подключения оборудования*», подключим к первому отходящему фидеру «ПШ-1» ранее созданный щиток «ЩТ-1». Эта процедура аналогична описанной ранее процедуре подключения оборудования к щитку «ЩТ-1».



В процессе подключения необходимо выбрать «ЩП-1» в «*Macmepe подключения оборудования*», выбрать в дереве структуры первый фидер, нажать кнопку «*Подключить»* и указать на плане щиток «ЩТ-1». Чтобы подсоединение было осуществлено успешно, РУ должно иметь один или более вводных автоматов. Если РУ имеет только один вводной автомат, оно будет подключено автоматически. В нашем случае «ЩП-1» и «ЩТ-1» имеют по одному вводному автомату, поэтому после выбора «ЩТ-1» в процессе подключения соединение произойдет автоматически.

Подключенное РУ подсвечивается. После нажатия *«ENTER»* в *«Мастере подключения оборудования»* будет отображена соответствующая информация о подключении.



18.2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ РУ С ДВУМЯ И БОЛЕЕ ВВОДНЫМИ АВТОМАТАМИ

Внимание! При подключении РУ с двумя и более вводными фидерами (например, щит может иметь две секции или резервный ввод от генератора) отобразится окно со структурой подключаемого РУ, где необходимо указать вводной фидер, который будет подключен к отходящему фидеру верхнего уровня питающей сети.

Свойства конструктива (Шкаф с двумя вводными фидерами)			
	💽 🕑 🗠 Ввод 2 (С, АЕ2044-100), 1ф		
 Шкаф с двумя вводными фидера Качар 	 Характеристики 		
- BROZ 1 (ABC AE2044-100)	Тип фидера	Вводной 👻	
- Fp 1 (A, AE2044-100)	Имя фазы	с -	
Гр 2 (В. АЕ2044-100)	Маркировка	Ввод 2	
Ввод 2 (С. АЕ2044-100)	Автоматическая маркировка	Да 👻 🗏	
✓ Fp 3 (A, AE2044-100)	Наименование		
Fp 4 (B, AE2044-100)	Расчетные данные		
P 100(0, AL2011 100)	 Расчеты 	Данные расчетов	
۰ III	🦉 Автоматический выключа	атель АЕ21 🕜 🔯 🖹 🗙 🚰 🗸	
		Закрыть	

18.3. ПРОКЛАДКА ТРАСС И КАБЕЛЕЙ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ

После создания питающего шкафа и подключения к нему РУ необходимо проложить трассу и кабель.

Выполним эти операции для нашего примера. Если они осуществлены корректно, то при автоматической прокладке кабеля трасса от «ЩП-1» к «ЩТ-1» будет подсвечена зеленым цветом.



В этой главе представлена информация о создании силовых кабелей в базе данных и о назначении кабеля из БД для проложенных участков кабелей.

19.1. СИЛОВЫЕ КАБЕЛИ. СОЗДАНИЕ В БАЗЕ ДАННЫХ

Для создания нового кабеля необходимо добавить новую запись в таблицу «Кабели силовые».

Инженерные сети. Электричество

💈 База данных оборудования		
🛉 🗣 🔜 🖉 БД Проекта 🔹	 Общие параметры 	
4 🗐 БЛ проекта	Наименование (Тип)	ВВГнг-LS 2x1.5 ож
 Эд проский Трансформаторы, реакторы и УКРМ 	Марка	ВВГнг-LS-0.66
Распределительные устройства	Описание	Кабель с круглыми жилами 🔻
 Соммутационные аппараты 	Автоматическое описание в спец	Да 🗸
 Приборы контроля и учета 	Описание в спецификации	Кабель силовой на 660 В. круглый
 Электроприемники Электроистановодные изделия 	Код оборудования изделия мате	
 Слектроустановочные изделия Кабельно-проводниковая продукци 	Kog PTM	
Материалы жил		
Материалы изоляции кабелей		Одо электрокабель кольчугинс
 Марки кабелей и проводов 	web-ссылка на саит производите	
 Кабели и провода Силовые 	Изображение 🔷	
 Силовые ВВГнг-LS-0.66 	 Технические данные 	24
🖌 🖻 2-жильные	длительно-допустимыи ток, а	24
ВВГнг-LS 2x1.5 ож	Количество основных жил	2
ВВГнг-LS 2x2.5 ож	Сечение основной жилы, мм*	1,5
BBFHF-LS 2x4 ox	Количество тонких жил	0
 BBTHT-LS 2X0 0ж BBEHT-LS 2x10 0ж 	Сечение тонкой жилы, мм ²	1,5
 ВВГнг-LS 2x16 	Обозначение проводников	2x1.5
ВВГнг-LS 2x25	Диаметр кабеля, мм	7,6
ВВГнг-LS 2x35	Толщина изоляции, мм	0,6
BBFHr-LS 2x50	Погонная масса, кг/км	97
• 🗀 4-жильные	Структура жилы	Однопроволочная 🔹
▶ 🚞 5-жильные	Форма жилы	Круглая 🗸
 Кабеленесущие системы 	Количество в бухте, м	1
 Комплектации 	Расчетные параметры	
 Параметры исполнения Матариали и комплоитачии 	R1, мОм/м	5,13
Изображения	Х1, мОм/м	0,1
Dwg файлы	R0, мОм/м	5,67
	Х0. мОм/м	1.73
	7фаза-ноль мОм/м	29.52
		-1
	R KONTAKTOB, MOM	
×		
*		Закрыть

На иллюстрации представлен список параметров кабеля. Поле «Марка» является ссылочным полем на таблицу «Марки кабеля и провода». При редактировании этого поля в окне «База данных» необходимо выбрать нужную марку и назначить ее созданной записи силового кабеля. Новые базы имеют стандартный набор марок кабеля. Если в таблице необходимая марка отсутствует, ее можно добавить.

Затем необходимо задать набор параметров по длительно-допустимому току, количеству и сечениям жил, а также указать сопротивления кабеля. При отсутствии этой информации в каталоге производителя можно воспользоваться командой *«Задать параметры из справочных данных»*, и значения зададутся из таблиц, прописанных в программе.

База данных оборудования		
🗄 🛊 🥾 📕 БД Проекта 🗸 🗸	 Общие параметры 	<u>*</u>
	Наименование (Тип)	ВВГнг-LS 2x1.5 ож
Вд проскіа Прансформаторы, реакторы и УКРА	Марка	ВВГнг-LS-0.66
 Распределительные устройства 	Описание	Кабель с круглыми жилами 💌
🕨 🗀 Коммутационные аппараты	Автоматическое описание в спец	Ла
🕨 🗀 Приборы контроля и учета		Кабель силовой на 660 В. крустый
 Электроприемники 	Описание в спецификации	кабель силовой на боб в, круглы
 Электроустановочные изделия 	Код оборудования, изделия, мате	
 Кабельно-проводниковая продукці Маталична в Кабельно-проводниковая продукці 	Код ЭТМ	
 материалы жил Материалы изоляции кабелей 	Производитель	ОАО "Электрокабель" Кольчугин
Материалы изоляции каселей	Web-ссылка на сайт производите	
🖌 🛄 Кабели и провода	Изображение 🔶	
🖌 🖄 Силовые	 Технические данные 	
🖌 🖾 ВВГнг-LS-0.66	Длительно-допустимый ток, А	24
4 🔄 2-жильные	Количество основных жил	2
🔷 вв 🕒 Добавить ког	ию	15
вр вр Экспортиров	ать в MS Excel	0
	aut	
 BB 		
 Задать парам 	етры из справочных данных	
		32421-121
		закрыть



В расчетах и проверках на допустимость используются параметры, заданные для марки кабеля (для занесенных в базу марок все параметры уже заданы), длительно допустимый ток, сопротивления.

19.2. ОКНО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Нажатие кнопки « клавной панели инструментов открывает окно « Электротехническая модель».

Электротехническая модель		
Модель Электрика		
2 🗎 🖌		
Оборудование Подсоединения Расч	ты	
Bce	🦇 🛅 🖆 📴 🔚 🛛 🕴 🚱 🔤	
🔺 🔺 ЩТ-1 [ПР11-1050-21 УЗ]	 Ден оборудование Ден оборудование Ден оборудование 	
Верхние зажимы: Ввод 1 (Выключатели Позиция (Маркировка) 	B.2.1
 Секция шин Ввод 1 (ABC BA 57-35 	В.2.1 [А56-029-6] Автоматическая маркиро	Да 🗸
Fp 1 (ABC, AE2046-100)	В.5. Т [А56-029-0] Привязка к БД	A56-025 🛓
🕨 🥍 Гр. 2 (А. АЕ2044-100)	📥 C.3.1 [ARS/R 418 (605] Высота установки, м	1,5
Гр 3 (В, АЕ2044-100)	📥 C.3.2 [ARS/R 418 (605] Номинальный ток, А	1,56
F P 4 (C, AE2044-100)	📥 C.3.3 [ARS/R 418 (605] Выводить в спецификацию	Да 🗸 🗌
	 С.3.4 [ARS/R 418 (605] Царова и видатель бажиний Дарова и видатель бажиний Дарова	
	Насос центробежный Насос центробежный Длина, м	1
	📥 C.5.1 [ARS/R 418 (595) Высота верхней точки (м)	2,5
	📥 C.5.2 [ARS/R 418 (595]	
	📥 C.5.3 [ARS/R 418 (595]	
	A C.5.4 [ARS/R 418 (595]	
	C 5 6 IARS/R 418 (595)	

Это окно состоит из трех вкладок: «Оборудование», «Подсоединения» и «Расчеты».

При открытии окна «Электротехническая модель» автоматически производятся все расчеты. Если в процессе работы в этом окне будут внесены какие-либо изменения в параметры оборудования, следует нажать кнопку «*Pacчem* », чтобы заново произвести все расчеты.

В левой части каждой вкладки расположено дерево распределительных устройств. Каждое распределительное устройство содержит свою структуру. При выделении того или иного элемента дерева структуры на странице свойств (в правой части окна) будут отображаться свойства выделенного элемента, идентичные тем, что представлены на странице свойств РУ.

Для фидеров распределительных устройств можно посмотреть подключенное оборудование. Так, в нашем случае на «Гр. 1» щитка «ЩТ-1» подключен ящик и два двигателя из приведенного ранее примера.

Есть возможность найти на плане элементы, отображаемые в дереве. Для этого необходимо выбрать в контекстном меню элемента в дереве «Показать на плане», после чего закроется окно ЭТМ и выбранный элемент будет подсвечен на плане.



19.2.1. ВКЛАДКА «ОБОРУДОВАНИЕ»

В центральной части окна расположен список оборудования, установленного на планы проекта. Оборудование может быть сгруппировано по видам оборудования, по зданиям и по помещениям.

Используя вкладку «*Оборудование*», можно производить модификацию структуры РУ и осуществлять подключение оборудования без использования «*Мастера подсоединения объектов*». Подключенное оборудование отображается зеленым цветом, неподключенное – розовым.

Элементы в дереве структуры подключений РУ имеют контекстное меню, вызываемое нажатием правой клавиши мыши. Используя контекстное меню для ящика и двух двигателей, отключим их от фидера.



Отключенное от фидера оборудование будет отображаться в списке объектов розовым цветом.



Для подключения оборудования необходимо выбрать фидер, к которому следует произвести подключение, затем выбрать оборудование, которое надо подключить, и нажать кнопку « naheли инструментов окна.

В результате оборудование, которое мы отключили, будет присоединено к фидеру. Затем можно развернуть структуру ящика на фидере и подключить/отключить двигатели.



19.2.2. ВКЛАДКА «ПОДСОЕДИНЕНИЯ»

Вкладка «Подсоединения» предназначена для отображения подключений оборудования с учетом кабелей. С левой стороны вкладки расположено то же дерево, что и во вкладке «Оборудование». Если выбрать фидер в левом дереве структуры РУ, в центральной части окна будет отображено дерево «Подключения отходящей линии».

Электротехническая модель								• X
Модель Электрика								
Осорудование подсоединения Расче	ты • • —			Ma				
BCe V			_	Aer	ркировка		а Па	- 1
	 Гр: 3 (А, ВА47-29 1Р 10А 4,5к/ 	4 х-ка В)	<u>_</u>	AB		ая маркировк	ада	•
	🖌 🔪 Кабель: 4 м (н.К.113.11)			Ма	ркировка		H.K.113	3.11
верхние зажимы, ввод. 1 (🖌 💮 Коробка К.113.11		1	Ka	бель			
- Секция шин	🖌 💊 Кабель: 3 м (н.К.11	3.19)		Ma	рка		ВВГнг-	LS
Γρ: 1 (Δ ΒΔ47-29 1P 1f	🔶 Коробка К. 113.	19		Жи	лы:		3x1.5	
Fp: 2 (C_BA47-29 1P_1(А Кабель: 3 м	(H.K.111.8)		Чи	сло кабелеі	1	1	
Γρ: 3 (Α. BA47-29 1P 1)		1 K. 111.8		Pa		п в кабеле		
Fp: 4 (B, BA47-29 1P 10)		аль. 2 м (н.р. Соробка К 1						
Γp: 5 (C, BA47-29 1P 1(Кабель		Сп	особ задані	ия кабеля	Группо	вой 🔻 👻
Гр: 6 (В, АД12 2Р 16А :		📥 Коро	+					
🕨 🕞 Гр: 7 (С, АД12 2Р 16А	۲ III	+						
▶ Гр: 8 (А, АД12 2Р 16А :	Има кабела	Число	Раски	алка	Лпина	Ιπ.π.(Δ)	Расч ток	Тнаго ка
Гр: 9 (В, АД12 2Р 16А :		NIC110	dona	адка	(M)		(A)	marpixa
Гр: 10 (ABC, АД12 2P	ЩО1 : Гр: 3 (А, ВА47-29 1Р 10А 4,5к							
 Tp: T1 (ABC, BA47-293) III (ABC, BA47-293) 	ВВГнг-LS 3x1.5 ож	1	A,N,P	E	88	21	8,52	49
	ВВГнг-LS 5x1.5 ож	1	A,A,A	N,	7	19	2,04	33
	ВВГнг-LS 4x1.5 ож	1	A,A,A	A	9	21	2,04	32
	ВВГнг-LS 3x1.5 ож	2	A,A,A	A,	3	21	3,07	31
	ВВГнг-LS 4x1.5 ож	1	A,A,N	PE.	21	21	1,36	30
< >	ВВГнг-LS 2x1.5 ож	1	A,A		2	21	1,02	30
								Закрыть

В этом дереве синим цветом обозначены участки кабелей. В нижней части окна отображена таблица используемых кабелей.

В таблице используемых кабелей отображается расчетный ток участка. Кроме того, указана суммарная длина участка этого кабеля. Если не выбран кабель из базы данных, то значения длительно допустимого тока, имени кабеля и температуры нагрева при КЗ отсутствуют.

Используя вкладку подключения, можно задавать используемый кабель из базы данных, подбирать аппараты для фидеров, задавать токи уставок, кратности электромагнитных расцепителей. При этом будут осуществляться проверки на допустимость выбора автоматов, уставок и кабелей на соответствие расчетному, пусковому току и токам КЗ.

О назначении кабеля из базы данных, подборе оборудования и параметров токов уставок, кратностей и т.п. будет рассказано в следующих разделах.

Для сетей освещения и розеточных сетей дерево «Подсоединения» группы выглядит существенно сложней, нежели в случае силовой сети. Однако все что здесь необходимо – это задать набор кабелей из базы (пытаться увидеть структуру подключения в дереве совсем не обязательно). В нашем примере на первом автомате у нас есть три типа участков кабеля с разной жильностью и раскладкой. Для этих участков можно задать свой тип кабеля из базы.



19.2.3. ВКЛАДКА «РАСЧЕТЫ»

Вкладка «*Расчеты*» содержит детализированную информацию по расчетам, а также набор проверок для выбранного фидера РУ. Если не заданы кабели и параметры автомата, то проверки просигнализируют о том, что что-то не задано или не удовлетворяет проверяемым условиям.

207

Электротехническая модель	l	
Модель Электрика		
		1 94
	A Densy uDe	2.10
Секция шин	• Ррасч, кыт	2,10
 Ввод: 1 (ABC, BA 57-35) Вабочее освещение 	Ірасч, А	3,86
Гр: 1 (ABC, AE2046-10) Автономные потребители	Іпуск, А	3,86
Гр: 2 (ABC, AE2046-10) Проверки	 Коэф мощности 	0,85
- ЩО-2 : Ввод: 1 (АВС 🔹 🖌 Проверки коммутационных апп	Разн. загрузки фаз. %	20 %
Гр: 3 (ABC, AE2046-10(Гр: 3 (ABC, AE2046-10(Гр: 3 (АВС, AE2046-10(Гр: 3 (АЕ2046-10))))))))))))))))))))))))))))))))))))	 Harnveya A la 	3.08
Гр: 4 (ABC, AE2046-10(0,00
Γp: 5 (ABC, AE2046-10(Нагрузка В, Іb 	3,47
Гр: 6 (ABC, AE2046-10(УС Icm > Iks уд	 Нагрузка С, Іс 	3,85
Гр: 7 (А, АЕ2044-100)	Іутечки, мА	0,49 мА
I p: 8 (A, AE2044-100) I <= ₩, II <= ₩, 4 III <= ₩, 4 III <= 1.4RC, AE204	Падение напряжения	
T p: 9 (A, AE2044-100)	∆U верхнее, %	0,23 %
Γρ. 11 (Δ. ΔΕ2044-100) Γρ. 11 (Δ. ΔΕ2044-100) Γρ. 11 (Δ. ΔΕ2044-100)	∆U нижнее, %	0.61 %
Гр: 12 (А. AE2044-100)	АЦ суммарное %	0.84 %
▶ 🔺 ЩО-1 [ПР11-1046-21 УЗ] 📝 Ід.д. > Ір (ВВГнг-LS 5	Tors K2	0,04 %
▶ 🛋 ЩО-2 [ПР11-1046-21 УЗ] 🔹 🖌 Ідоп > Тнагр		Provenue
🖌 🔽 ЩР-1 : Гр: 1 (АВС, АЕ204		Гасчеты
🗾 📝 Тдоп > Тнагр (ВВГнг	 гасчетные величины (н 	юрмальный г 🗵
✓ ΔU < ΔUдоп:ЩР-1\Гр: 1 (АВС		
		2
		закрыть

19.3. УСТАНОВКА ИСПОЛЬЗУЕМОГО КАБЕЛЯ

После установки оборудования, прокладывания трассы и кабелей необходимо задать для них из базы аппаратов используемый кабель.

При открытии окна «Электротехническая модель» происходит автоматический расчет мощности. В приведенном выше примере мы еще не создавали группы по характеру нагрузки для расчета мощностей по «СП31-110». Такой расчет будет описан в последующих главах. Поэтому для демонстрационного проекта необходимо зайти на страницу свойств настроек проекта и выбрать там способ расчета по РТМ 36.18.32.4-92/НТП-96. В этом случае создание групп по характеру нагрузки не требуется. Если в ТЗ записи для технологического оборудования были созданы корректно и привязаны к базе оборудования, а также были корректно созданы светильники (см. разделы «Светильники» и «Технологическое оборудование»), то для нашего примера уже можно будет производить расчет мощностей по РТМ 36.18.32.4-92/НТП-96. Кабель можно задавать для всего РУ, выбрав его в дереве оборудования. В сводной таблице будут выведены кабели всех групп РУ, сгруппированные по раскладке. Для установки кабеля следует дважды щелкнуть левой клавишей мыши на нужной строке таблицы – откроется окно базы данных с подходящими по жильности кабелями. Выбранный кабель проставится для данной раскладки на всех группах РУ.

Электротехническая модель								x
Модель Электрика								
2								
Оборудование Подсоединения Раси	еты							
Bce	*:- :=							
▲ WO1 [KM∏ _B 4/56]		Харак	теристики	>		1101		Â
Верхние зажимы: Ввод: 1		Позиц	ия (маркир	овка)		щот		
 Секция шин 		Наиме	енование					
- Ввод: 1 (АВС, ВА47-25		Привя	ізка к БД		+	КМПв 4/56	5 -	
Fp: 1 (А, ВА47-29 1Р 1		Высот	а установки	1, MM		1500		
Гр: 2 (С, ВА47-29 1Р 1		Систе	ма заземле	ния		По проект	v -	
Fp: 3 (A, BA47-29 1P 1		Kara .			K	4	-	Ŧ
► Tp: 4 (B, BA47-29 TP T								
 Fp: 5 (C, BA47-25 FP Fp: 6 (B, AД12 2P 16A Fp: 6 (B, AD12 2P 16A 	Имя кабеля	Число	³ аскладка	Длина (м)	Iд.д (A)	Расч. ток (А)	Тнагр.кз	Â
Гр: 7 (С, АД12 2Р 164	ВВГнг-LS 3x1.5+1x1 ож	1	A,N,PE	78	21	7,16	52	=
Гр: 9 (В ДЛ12 2Р 164	ВВГнг-LS 3x2.5 ож	2	A,A,A,A	4	27	3,07	33	
- Гр: 10 (ABC, AД12 2P	ВВГнг-LS 4х1.5 ож	1	A,A,N,PE	24	21	2,04	43	-
Fp: 11 (ABC, BA47-29)	ВВГнг-LS 5х1.5 ож	1	A,A,A,N	15	19	2,04	44	1
🕨 🔺 ЩО2 [КМПв 4/56]	ВВГнг-LS 5х1.5 ож	1	A,A,A,A,A	2	19	3,07	43	1
🕨 🔺 ЩО4 [КМПв 4/56]	ВВГнг-LS 2x1.5 ож	1	A,A	3	21	1,02	41	1
🕨 🔺 ЩО5 [КМПв 4/56]	ВВГнг-LS 4x1.5 ож	1	A,A,A,A	13,2	21	2,04	43	1
× >	ВВГнг-LS 3x1.5 ож	1	C,N,PE	65	21	3,07	43	-
							Закрыт	гь

Так же кабель можно задавать и на отдельных группах.

Откроем вкладку «Подключения» в окне «Электротехническая модель» и выберем 1ю группу, к которой подключены двигатели. В таблице кабелей будут представлены три участка провода с указанием расчетного тока и необходимой жильности.

Для установки кабеля следует дважды щелкнуть левой клавишей мыши на нужной строке таблицы – откроется окно базы данных с подходящими по жильности кабелями. Если кабель, заданный для выбранной раскладки в группе, отличается от кабеля, заданного на РУ, то в списке кабелей на РУ появится отдельная запись для созданного кабеля.

Электротехническая модель	1		-					3
Модель Электрика								
Оборудование Подсоединения Расчеты								
Bce			4 1. Xapa	ктеристики				*
ЩТ-1 [ПР11-1050-21 УЗ]	Γρ 1 (ABC, AE2046-100)		Назначе	ение	Отхо,	дящий	•	
Отх. кабель: Ввод 1 (АВС, ВА 57-35-33	🔺 🍆 Кабель: 9м.		Систем	а заземления	TN-S	([L] + N + PE)	•	
 Секция шин Ввод 1 (ABC, BA 57-35-330010) 	LCS.1	EN10.0000	Фаза		ABC		•	Ξ
 Γρ 1 (ABC, AE2046-100) 	 Фидер: 1 (ABC, AE2044-100 Кабель: 20м) + I IM12-06360	🔺 2. Пара	метры кабеля	1			
Гр 2 (А, АЕ2044-100)	🖶 Насос центробежны	ий 00ND-11-AP-	Марка к	абеля	Прои	звольная	•	
Гр 3 (В, АЕ2044-100)	 Фидер: 2 (ABC, AE2044-100)) + ПМ12-06360	Исполь:	зовать больше	е чи Нет		•	
Γp 4 (C, AE2044-100)	🔺 🔪 Кабель: 22м.		3. Hand	лнение фиде	pa			
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	📑 Насос центробежны	ій 00ND-12-AP-	. Наполн	ение фидера	ABTO	46 100 20\/2 A	-	
				T	AEZU	40-100-203 3-A		
			A Hapa	метры фидер	a ()			
			Iks 1dp n	nin κΑ	0.26			
			lks 3cb n	nav. ĸ∆	0.73			
			les vo e	-Λ	1.04			
			ΛU = ΛΙ		°∕ 0.41°		o ₇	-
			Длина, м					
	<							
	Имя кабеля	Число	Раскладка	Длина (м)	Iд.д (A)	Расч. ток	Тнагр.кз	, ,
	ЩТ-1 : Гр 1 (АВС, АЕ2046-100)					<u>vv</u>		
	ВВГнг-LS 5х4 ож	2	A,B,C,N,PE	9	74	0	27	
	LCS.1 : Фидер: 1 (ABC, AE2044-100 + ПМ12							
	ВВГнг-LS 4x2.5 ож	1	A,B,C,PE	20	28	0	29	
	LCS.1 : Фидер: 2 (ABC, AE2044-100 + ПМ12							
× >	ВВГнг-LS 4x2.5 ож	1	A,B,C,PE	22	28	0	29	

Кабельную линию можно прокладывать несколькими параллельными кабелями. Для этого надо выбрать поле «*Число»* и ввести в нем необходимое число кабелей. Затем следует выбрать кабель из базы. В нашем примере для участка от фидера до ящика проложим две параллельных нити кабеля «ВВГ-LS-0.66-5х4.0».

При прокладке параллельных кабелей все проверки на токи длительной нагрузки и КЗ будут осуществляться с учетом уменьшения сопротивления для пучка кабелей и токов в каждом кабеле.

При необходимости протянуть участок на 4 жилы 4-мя одножильными проводами необходимо ввести в поле «*Число»* требуемое число кабелей и выбрать одножильный кабель из базы.

Для проведения расчетов токов КЗ следует в окне «Электротехническая модель» пройти по отходящим линиям и задать используемые кабели из базы данных. После этого можно будет осуществлять расчеты токов КЗ и падения напряжения, подбор автоматов, уставок теплового и электромагнитного расцепителей и т.д.

Маркировка кабеля возможна как автоматическая, так и ручная. При выборе значения поля *«Автоматическая маркировка» - «Нет»* появляется возможность ввода с клавиатуры

необходимого обозначения кабеля. При выборе автоматической маркировки необходимо закрыть окно ЭТМ и обновить модель при помощи кнопки панели инструментов «*Обновление модели* S».

Электротехническая модель									X
Модель Электрика									
2 🔽 📓									
Оборудование Подсоединения Р	асчеты								
Bce 💌	□		🔺 Ma	аркиров	ка				*
🕨 🔺 ВРУ [Ш2012] 🔷	Γ ₀ : 11 (ABC, BA47-29 3P)	2A 4.	Ав	томати	ческая ма	аркировка	Нет	•	
🔺 📥 ЩО1 [КМПв 4/56]	🔺 🦄 Кабель: 30 м (н.КМ.В1	1.1)	Ma	эркиров	ка		н.КМ.В	1.1	=
Верхние зажимы: Е	и 🛔 КМ.В1.1		⊿ Ka	бель					-
 Секция шин 	🔺 🕞 Гр.: (АВС, ПМ2	2012)	Ma	арка			ВВГнг-Ц	S	
- Ввод: 1 (АВС, Е	🔺 🔪 Кабель: 5 м	и (н.Е	ж	илы:			5x1.5		
Fp: 1 (A, BA47-2 Fp: 2 (C, BA47-2 Fp: 2 (C, BA47-2)	🚔 B1		Чи	спо каб	белей		1		
En: 3 (A, BA47-1						6	ARCN	DE	
Γp: 4 (B, BA47-2)			Fa	складка	в жил в ка	юеле	A,D,C,N	I,FE	
Гр: 5 (C, BA47-; [≡]			Сг	юсоб за	дания ка	беля	Группов	вой 🔻	
🕨 🕞 Гр: 6 (В, АД12 1			Ka	бель			ВВГнг-L	.S 5x1.[]	*
▶ Гр: 7 (С, АД12)			Марк	ировка					
Fp: 8 (А, АД12 1	< <u> </u>	÷.							
 Fp: 9 (B, AД12 : Fp: 10 (ABC, AL 	Имя кабеля	Числ	o ac	кладка	Длина (м)	Iд.д (A)	Расч. ток (А)	Тнагр.кз	-
► Fp: 11 (ABC, B4	ЩО1 : Гр: 11 (АВС, ВА47-29 ЗР								-
	ВВГнг-LS 5x1.5 ож	1	A,	B,C,	30	19	0,73	29	-
	КМ.В1.1 : Гр.: (АВС, ПМ2012)								
< <u>Ⅲ</u> →	ВВГнг-LS 4x1.5 ож	1	A,	B,C,	5	21	0,73	26	Ŧ
								Закрыт	ь
									_

19.4. ЗАПАС НА УКЛАДКУ КАБЕЛЯ

Индивидуальный запас на укладку кабеля возможно задавать на страницах свойств следующего оборудования:

- Силовые трансформаторы;
- Установки компенсации реактивной мощности;
- Распределительные устройства;
- Ящики;
- Частотные преобразователи;
- Технологическое оборудование.

труктура		
▲ [ЩР-1	Обозначение сек. фидера	Сек
Канал Раск 1 (АРС РА 57 25 22001)	Обозначение авт. присоединения	Ав. прис
- Γ _D 1 (ΔBC, ΔΕ2046-100)	 САD свойства 	
- Γp 2 (ABC, AE2046-100)	Подстраивать размер	Да 🔹
Гр 3 (ABC, AE2046-100)	Слой	ЭЛ_ОБОРУДОВАНИЕ -
Гр 4 (ABC, AE2046-100)	 Проектные параметры 	
Гр 5 (ABC, AE2046-100)	Высота верхней точки, мм	3000
Гр 6 (ABC, AE2046-100)	Высота нижней точки, мм	1500
- Γp 7 (Α, ΑΕ2044-100)	Длина участка, мм	1500
Гр 9 (А, AE2044-100)	Добавочная длина кабеля на разделку, м 🔹	По проекту
ги Гр 10 (A, AE2044-100)	 Типовая комплектация 	
Гр 11 (А. AE2044-100)	Тиворра комороктрина	
Гр 12 (A, AE2044-100)	Позиция (Маркировка)	

Значение поля «Добавочная длина кабеля на разделку, м» может быть задано пользователем вручную, а по умолчанию используется значение «По проекту». Это означает, что для расчетов будет использована длина кабеля, заданная в <u>окне «Настройки».</u>

20. РАСЧЕТ НАГРУЗОК

Программный комплекс производит расчеты нагрузок по «СП31-110», «РТМ 36.18.32.4-92» и методике «ТЭП». Для выбора нужного расчета необходимо зайти на страницу свойств проекта и в поле «*Pacчem нагрузок*» выбрать необходимый метод.

20.1. РАСЧЕТ НАГРУЗОК ПО СП31-110

Для расчета нагрузок необходимо определить набор групп по характеру использования для оборудования в проекте.

20.1.1. ГРУППЫ ПО ХАРАКТЕРУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ (ГХ СП31-110)

Для создания и редактирования параметров ГХ следует открыть настройки проекта и выбрать вкладку «ГХ СП31-110».

Настройки			
Настройки Система	ГХ проекта		
 Система Цвета Слои Текст Маркировка Высоты Сечения Сечения Сечения Проект Проект Кабели ТХ (СПЗ1-110) 	 Рабочее освещение Рабочее освещение Пб.3 Розеточная сеть Розеточная сеть 	 Характеристики Название Категория Таблица (Кс/Ко) Задать Соз Задать Кс Учитывать на вводе в здание 	Рабочее освещение Рабочее освещен • П6.3 Нет • Нет • Да •
			Закрыть

Во время создания нового проекта по умолчанию создаются две ГХ для рабочего освещения и розеточной сети. Чтобы ГХ была отмечена как корректная (галочка в зеленом круге), ей необходимо задать расчетную таблицу (Кс/Ко). По умолчанию таблица не задана, на это указывает восклицательный знак в красном круге. При установке на план светильников и розеток им автоматически присваивается соответствующее значение ГХ.

Примечание. ГХ может быть отмечена как корректная еще в двух случаях:

- поле «Категория» имеет значение, для которого нет таблицы Кс/Ко («Аварийное освещение», «Пожаротушение», «Резерв»);
- параметр «Задать Кс» имеет значение «Да» и это значение задано.

Используя кнопки «Добавить» и «Удалить» можно создавать новую ГХ или удалять существующую.

Программный комплекс содержит в себе набор таблиц «СП31-110» с коэффициентами спроса и использования в электронном виде.

В правой области окна находится редактор, в котором можно задать название ГХ в проекте, указать категорию и используемую таблицу для определения коэффициентов спроса, а также при необходимости задать используемый коэффициент мощности для ГХ.

При необходимости можно задать вручную фиксированные коэффициенты спроса и мощности. Для этого надо выставить соответствующие флажки в значение «Да» и задать параметры вручную. Тогда при расчетах будут использованы данные не из таблиц, а заданные значения.

При выборе категории ГХ будет доступен список таблиц по коэффициентам спроса для данной ГХ. Выберем категорию ГХ для двух установленных двигателей – в нашем примере *«Лифтовые установки/транспортеры»*.

Выбор ГХ (СП31-110) ГХ проекта О ООООООООООООООООООООООООООООООООООО		
 Рабочее освещение Рабочее освещение Пб.3 Розеточная сеть Розеточная сеть (16.7 п.6) Лифтовые установки/транспортеры Лифтовые установки Тб.4 п1 	 Характеристики Название Категория Таблица (Кс/Ко) Задать Соз Задать Кс Учитывать на вводе в здание 	Лифтовые установки (T6.7 п.6) Лифтовые установки/транспортеры • T6.4 п1 Нет • Да •
	Название	
		Выбрать Отмена

Для нашей ГХ станут доступны две таблицы с коэффициентами спроса из «СП31-110».

Выбор расчетной таблиц	цы по СП31-110
Выбор расчетной таблиц	ы по СП31-110
Имя таблицы	Описание таблицы
T6.4 n1	Коэффициент спроса лифтовых установок в домах до 12-и этажей
Т6.4 п2	Коэффициент спроса лифтовых установок в домах 12 и свыше этажей
	Выбрать

Для двух двигателей в нашем примере мы создали новую ГХ «*Лифтовые установки*», указали используемую таблицу для определения коэффициентов спроса.

Если для выбранной категории будет существовать только одна таблица, то она будет выбрана автоматически при указании категории.

При создании проекта для группы рабочего освещения и розеточной сети таблицы для определения коэффициентов спроса не заданы. Необходимо выбрать нужную таблицу для сети освещения.

Выбор расчетной таблицы по СП31-110					
Выбор расчетной таблицы по СП31-110					
Имя таблицы	Описание таблицы	*			
П6.3	Коэффициент спроса общего освещения общежитий коридорного типа в зависи				
Т6.5 п.1	Кс нагрузок рабочего освещения питающей сети и вводов зданий для гостиниц				
Т6.5 п.2	Кс нагрузок рабочего освещения питающей сети и вводов зданий для предприя	=			
Т6.5 п.3	Кс нагрузок рабочего освещения питающей сети и вводов зданий для организа	-			
Т6.5 п.4	Кс нагрузок рабочего освещения питающей сети и вводов зданий для проектны				
Т6.5 п.5	Кс нагрузок рабочего освещения питающей сети и вводов зданий для актовых з				
Т6.5 п.6	Кс нагрузок рабочего освещения питающей сети и вводов зданий для клубов и				
TCE-7	V	Ť			
	Выбрат	ь			

После определения групп по характеру нагрузки необходимо привязать установленное на план оборудование к соответствующим им ГХ.

20.1.2. УСТАНОВКА ГХ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

В нашем примере для светильников группа рабочего освещения уже выставлена автоматически.

Для силового оборудования или при необходимости перевести часть светильников в группу аварийного освещения следует вызвать страницу свойств оборудования и в поле *ГХ* осуществить привязку оборудования к группе по характеру нагрузки. Можно выделять на плане несколько потребителей и задавать ГХ для группы потребителей.

Для технологического оборудования ГХ задается в мастере «ТЗ». Установим для наших двигателей созданную ГХ лифтовых установок. При привязке установленного на план ТО к записи из ТЗ. Произойдет автоматический перенос значения из ТЗ в объект установленный на плане.

Высота установки, м	0,5
▲ FX	Лифтовые установки
Название	Лифтовые установки
Категория	(Т6.7 п.6) Лифтовые 💌
Таблица (Кс/Ко)	Тб.4 п1
Задать Cos	Нет 💌
Задать Кс	Нет 💌
 ТО (запись в ТЗ) 	[1] 00ND-11-AP-01: J
	Название Категория Таблица (Кс/Ко) Задать Соз Задать Кс • ТО (запись в ТЗ)

Технологическое задание					
Список ТО	Свойства ТО				
: 😳 💱 🔕 🛊 🦫 🕞 🥔 📄 🔡	Номинальное напряжение, В	380 🔺			
хнологическое задание	* К-во фаз	3 🗸			
ЩСУ1	Число оборотов в мин, 1/мин	1455			
[1] 00ND-11-AP-01: Лифт привод; АИРМ132М4; Pnor [1] 00ND-12-AP-01: Пифт привод; АИРМ132М4; Pnor	* Коэф. мощности (cos), о.е.	1			
[-] 00ND-13-AP-01: Насос центробежный; АИРМ132N	* КПД, о.е.	1			
[-] 00ND-10-АА-001: Задвижка клиновая; АИР132S8/	* Кратность пуск. тока	7,3			
	Наличие рабочего нуля	Нет 🔻			
[-] B2: Hacoc; ; Phom = 2; Cos = 1; КПД = 0,9; Ки = 0,1	3. Характеристики работы ТО				
[-] NM02: Насос; : Pnom = 2; Cos = 1; КПД = 0,9; Ки =	ГХ: СП31-110	Лифтовые устанс			
	* Режим работы	Длительный 🔻			
	* Функциональное назначение	Рабочий 🔻 🔻			
۰ <u>۱۱۱</u> ۲۰					
		Закрыть			

Для светильников, розеток – можно задавать ГХ со страницы свойств объектов.

Внимание! Если используется метод расчета, отличный от СП31-110, то поле ΓX на странице свойств объекта не отображается.
Внимание! Если вы забыли при расчете по методике СП31-110 привязать оборудование к группе по характеру нагрузки, можно воспользоваться «*Мастером проверок*», который позволяет проверить: для всего ли оборудования была произведена привязка к ГХ. Эта проверка осуществляется только при расчете нагрузок по методике СП31-110. Если оборудованию не привязано к ГХ, оно не будет учитываться в расчете нагрузок.

После привязки всего оборудования к ГХ будут выполняться расчеты по СП31-110.

20.1.3. ТАБЛИЦА РАСЧЕТА НАГРУЗОК ПО СП31-110

Детализированные результаты расчета нагрузок на каждом фидере РУ можно посмотреть на вкладке «*Pacчemы*». Там же отображается информация о проведенных проверках на соответствие расчетных и заданных параметров кабеля, автомата и т.д.

Электротехническая модель			
Модель Электрика			
2			
Оборудование Подсоединения Расчеты			
Bce V		 Ррасч, кВт 	2,16
🔺 🔺 ЩР-1 [ПР11-3074-21 УЗ]	Светильник: ARS/I	Ірасч, А	3,86
Верхние зажимы: Ввод: 1 (АВС	🜠 Светильник: ARS/I	Іпуск, А	3,86
 Секция шин 	💋 Светильник: ARS/ł	Коэф мошности	0.85
 Ввод: 1 (ABC, BA 57-35-33) Бы 1 (ABC, A 52040, 100) 	💋 Светильник: ARS/I	Разн. загоузки фаз. %	20 %
Fp: 2 (ABC, AE2046-100)	Светильник: ARS/		3.08
- ЩО-2 : Ввод: 1 (АВС, В.	Светильник: ARS/I	 Harpyoka A, Ia Harpyoka P, Ib 	2.47
Гр: 3 (ABC, AE2046-100)	🜠 Светильник: ARS/I	File Cil	0.05
Гр: 4 (ABC, AE2046-100)	💋 Светильник: ARS/ł	 Нагрузка С, Іс 	3,85
Fp: 5 (ABC, AE2046-100)	Автономные потребители	Іутечки, мА	0,49 MA
- Γρ: 6 (ABC, AE2046-100)	 Проверки Проверки 	Падение напряжения	0.22.%
- Γp: 8 (A, AE2044-100)	 Проверки коммутационных аг Ir > In 	ДО верхнее, л	0,23 %
🕞 Гр: 9 (А, АЕ2044-100)	V Im < Ικз 1φ min	∆0 нижнее, %	0,61 %
Гр: 10 (А, AE2044-100)	🗹 lcs > lκs max	∆U суммарное, %	0,84 %
Гр: 11 (А, AE2044-100)	🗹 lcm > Ікз уд	 Токи КЗ 	
Γp: 12 (A, AE2044-100)	🖌 🗹 Проверки кабелей	 Токи КЗ 	Расчеты токов КЗ
■ щO-1 [IIP11-1046-21 y3]		▶ lкз 1ф min	0,89 (кА)
	▲ W HP-1:1p:1 (ABC, AE2 = V In a > Ir (BBEwell S)	Iкз 1ф max	1,06 (ĸA)
	✓ ідд. > іг (обі ні-со и ✓ ідд. > ір.	► lкз 2ф min	0,42 (ĸA)
	🖌 📝 ЩР-1 : Гр: 1 (ABC, AE2	 Ікз 2ф max 	0,43 (ĸA)
	🗹 Ід.д. > Ір (ВВГнг-LS	▶ lкз 3ф min	0,48 (ĸA)
	Tдon > Тнагр	 Ікз 3ф max 	0,5 (ĸA)
	▲ ЩР-1:1р:1 (ABC, AE2 Дара > Тирка / РРГ	Ікз уд = Sqrt(2)*Ікз*Кул	1 ,05 (κΑ) 👻
		lks 1 pmin	
× ــــــــــــــــــــــــــــــــــــ			
			Закрыть

Для вызова итоговой таблицы с расчетом по СП31-110 необходимо воспользоваться контекстным меню фидера. Это можно осуществить с любой вкладки окна «Электротехническая модель». Контекстное меню фидера вызывается нажатием правой клавиши мыши на фидере в дереве структуры РУ. Затем необходимо вызвать пункт меню «*Pacчem мощностей*».

Электротехническая м	юдель
Модель Электри	ка
1 2 1 🖩 🔽	
Оборудование Подсо	единения Расчеты
Bce	•
 ЩТ-1 [ПР11-10 Отх. кабел Секция ши Секция ши Секция ши Р- Г Г- Г Г- Г Г- Г Гр: 4 (0) ПШ-1 [ПР11-30) 	050-21 УЗ] пь: Ввод: 1 (АВС, ВА 57-35-330010) пн ГАРС РА 57 25 220010) Расчет нагрузки Отключить все о, недочн-тооу С, АЕ2044-100) 074-21 УЗ]

В итоге будет отображена таблица с расчетом нагрузок по СП31-110 в следующем представлении.

Наименование	Pasa	Кол-во, шт.	Рн, кВт	Рн. сум, кВт	cosφ, o.e.	Таблица	Kc, o.e.	Рр, кВт	Qp, кВАр	Sp, ĸBA	ļţ
ЩО-1											T
Руст = 4,54 кВт											
Прямой расчет											
Освещение											
Рабочее освещение											
ARS/R 418 (595)	Α	20	0,07	1,44	0,85						
ARS/R 418 (595)	В	22	0,07	1,58	0,85						-
ARS/R 418 (595)	С	21	0,07	1,51	0,85						
Итого		63		4,54	0,85	П6.3	1	4,54	2,81	5,34	8,11
Итого Рр.о				4,54	0,85		1	4,54	2,81	5,34	8,11
Разность загрузки фаз											
Sa=1,69kBA, Ia=7,7A	А				0,85			1,44	0,89	1,69	7,7
Sb=1,86kBA, lb=8,47A	В				0,85			1,58	0,98	1,86	8,47
Sc=1,78kBA, Ic=8,09A	С				0,85			1,51	0,94	1,78	8,09
$\Delta Ph = 9,09\%$; ΔPh gon = 15%; $\Delta Ph < \Delta Ph$ gon	1										
Определяющий критерий: Прямой расчет											
Итого					0,85			4,54	2,81	5,34	8,11
Наиболее мощный ЭП											
ARS/R 418 (595)	Α		3*0,07		0,85			0,21	0,12	0,24	0,39
Sp = 5,34 кBA; Smax эп = 0,25 кBA; Sp >= Smax эп											
Определяющий критерий: Расчетная нагрузка											
Итоговый результат											
Определяющий критерий: Прямой расчет											
ͶτοΓο					0,85			4,54	2.81	5,34	8,11
											_

Этот отчет можно вывести в MS Excel или MS Word, нажав соответствующую кнопку в окне «*Pacчem CII31-110*».

Следует обратить внимание, что для лифтовых установок и двух двигателей был автоматически подобран коэффициент спроса «0,8» из «таблицы *6.4 п.1»* окна «*Выбор расчетной таблицы по СП31-110*».

20.2. РАСЧЕТ НАГРУЗОК ПО РТМ 36.18.32.4-92

В выполненном ранее примере перейдем на страницу свойств и переключим методику расчета на *«РТМ 36.18.32.4-92»*.

Для расчета по РТМ необходимо, чтобы все силовое оборудование было привязано к соответствующим записям технологического задания. Если оборудование на плане не привязано к технологическому заданию, то в расчетах оно учитываться не будет.

Просмотр результатов расчета по РТМ 36.18.32.4-92 осуществляется аналогично просмотру результатов по СПЗ1-110. При вызове пункта «*Pacчem мощностей*» контекстного меню фидера в окне «*Элек-тротехническая модель*» выводится табличный отчет расчета нагрузок по форме «Ф636-92».

Имя	Фаза	n	р	Pн(n*p)	Ки	Cos/Tg	КиРн	КиРн*tg	n*p^2	Na	Кр	Pp	Qp	Sp
ЩО-1														
Руст = 4,54 кВт														
Прямой расчет														
Силовые электроприемники														
12/456 Двигатель	ABC	1			1	0,5/1,73	0	0	0					
Итого Рр.с		1			1	0/0				1	1	0	0	0
Освещение														
ARS/R 418 (595)	A	20	0,072	1,44		0,85/0,62								
ARS/R 418 (595)	В	22	0,072	1,58		0,85/0,62								
ARS/R 418 (595)	С	21	0,072	1,51		0,85/0,62								
Итого Рр.о = Кр•Рн		63		4,54		0,85/0,62					1	4,54	2,81	5,34
Итого						0,85/0,62						4,54	2,81	5,34
Разность загрузки фаз														
Sa=1,69kBA, Ia=7,7A	А					0,85/0,62						1,44	0,89	1,69
Sb=1,86kBA, lb=8,47A	В					0,85/0,62						1,58	0,98	1,86
Sc=1,78kBA, Ic=8,09A	С					0,85/0,62						1,51	0,94	1,78
ΔPh = 9,09%; ΔPh доп = 15%; ΔPh < ΔPh доп														
Определяющий критерий: Прямой расчет														
Итого						0,85/0,62						4,54	2,81	5,34
Наиболее мощный ЭП														
ARS/R 418 (595)	А		3*0,072			0,85/0,62						0,21	0,12	0,24
Sp = 5,34 кBA; Smax эп = 0,25 кBA; Sp >= Smax эп														
Определяющий критерий: Расчетная нагрузка														
Итоговый результат														
Определяющий критерий: Прямой расчет														
Итого						0,85/0,62						4,54	2,81	5,34

Этот отчет можно вывести в MS Excel или MS Word, нажав соответствующую кнопку.

20.3. РАСЧЕТ НАГРУЗОК ПО МЕТОДИКЕ ТЭП

Для расчета нагрузок необходимо указать на странице свойств пункт метода расчета *ТЭП*.

В технологическом задании у записей технологического оборудования присутствует пункт «*ТЭП: Категория*», открывающий список, в котором можно выбрать категорию для электроприемника.

Технологическое задание	-				
Список ТО	Свойства ТО	Her			
	 3. Характеристики работы ТО 				
 Технологическое задание ПШСУ1 	ТЭП: Категория	Первая группа 🔹			
[] [1] 00ND-11-AP-01: Лифт привод; АИРМ132М4;	* Режим работы	Первая группа Вторая группа			
[1] 00ND-12-AP-01: Лифт привод; АИРМ132М4;	* Функциональное назначение	Третья группа Четвертая группа			
[-] 00ND-13-АР-01: Насос центрооежный; АИРМ	Время пуска электроприемника	Пятая группа			
· 1	Самозапуск электроприемника	Нет 🔻			
[-] B2: Насос; ; Pnom = 2; Cos = 1; КПД = 0,9; Ки	Категория электроснабжения	· · ·			
[-] NM02: Hacoc; ; Phom = 2; Cos = 1; KΠД = 0,3; [-] NM02: Hacoc; ; Phom = 2; Cos = 1; KΠД = 0,9;	ТЭП: Категория				
	тэп. категория				
۲ <u>ااا</u>					
		Закрыть			

На странице свойств проекта для категорий ТЭП согласно методике задаются расчетные коэффициенты.

Настройки					
Настройки	Свойства проекта			Свойства проекта	
🔺 🎲 Система	 1. Метод расчета 		*	 Доп. падение. напряжения 	
🎌 Система	Расчет нагрузок	тэп 👻		Макс. доп. падение напр, %	5
🎌 Цвета	Расчет тока КЗ	Фаза 🔻		 Спецификация 	
Спои	Нагрев при КЗ	Неуч 🔻		Наполнение модульного РУ	Групп 👻
	Снагр кз	1		 Схема сети 	
			=	Взрывать блоки при генерации	Да 🔻
2 Сечения		0	 Хар-ки напряжения сетей 		
🛠 Генерация 3D	2. Metoдикa i Jii	1		Макс. напр. 1-ф сети	230
🔺 🎲 Проект	Pack. Kost Printpylinbi	0.7		Напр. 1-ф сети	220
🎌 Проект	Расч. коэф 2-й группы	0,7		Напр. 3-ф сети	380
🎌 Кабели	Расч. коэф 3-ей группы	0,15			
🛠 ГХ (СП31-110)	Расч. коэф 4-ой группы	0			
	Расу, коэф освещения	0.8	-		
	Расчет нагрузок				
					Закрыть

Для расчета нагрузки по методике ТЭП необходимо, чтобы все силовое оборудование было привязано к соответствующим записям технологического задания. В противном случае оно не будет учитываться в расчетах.

Просмотр результатов расчета по методике ТЭП осуществляется аналогично просмотру результатов по СП31-110 и РТМ. При вызове пункта «*Pacчem мощностей*» контекстного меню фидера в окне «Электротехническая модель» выводится табличный отчет расчета нагрузок по методике ТЭП.

Наименование	Фаза	Кол-во, шт.	Рн, кВт	Рн. сум, кВт	cosφ, o.e.	Kp, o.e.	Рр, кВт	Qp, кВАр	Sp, ĸBA	
ЩО-1									1	Γ
Руст = 4,72 кВт										
Прямой расчет										
Первая категория										-
12/456 Двигатель	ABC	1	0,18	0,18	0,5					-
Итого		1		0,18	0,5	1	0,18	0,31	0,36	0,55
Освещение										-
ARS/R 418 (595)	A	20	0,07	1,44	0,85					-
ARS/R 418 (595)	В	22	0,07	1,58	0,85					
ARS/R 418 (595)	С	21	0,07	1,51	0,85					1
Итого		63		4,54	0,85	0,8	3,63	2,25	4,27	6,49
Итого				4,72	0,83	0,81	3,81	2,56	4,59	6,97
Разность загрузки фаз										
Sa=1,46ĸBA, Ia=6,65A	A				0,83		1,21	0,82	1,46	6,6
Sb=1,6kBA, lb=7,26A	В				0,83		1,33	0,89	1,6	7,20
Sc=1,53kBA, Ic=6,95A	С				0,83		1,27	0,85	1,53	6,95
ΔPh = 8,48%; ΔPh доп = 15%; ΔPh < ΔPh доп										
Определяющий критерий: Прямой расчет										
Итого					0,83		3,81	2,56	4,59	6,97
Наиболее мощный ЭП										
ARS/R 418 (595)	A		3*0,07		0,85		0,21	0,12	0,24	0,39
Sp = 4,59 кBA; Smax эп = 0,25 кBA; Sp >= Smax эп										
Определяющий критерий: Расчетная нагрузка										
Итоговый результат										-
Определяющий критерий: Прямой расчет										
Итого					0,83		3,81	2,56	4,59	6,97
									<u> </u>	

Отчет можно вывести в MS Excel или MS Word, нажав соответствующую кнопку.

20.4. РАСЧЕТ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

Для расчета токов короткого замыкания необходимо назначать в проекте один или несколько «*PУ верхнего уровня*», провести трассы, проложить кабели и задать их тип из базы данных оборудования.

Кроме того, на странице свойств требуется задать:

- сопротивления системы, трансформатор, кабель до трансформатора и его длину, если мы имеем дело с РУ НН трансформаторной подстанции;
- сопротивления выше расположенной электрической сети, если мы имеем дело с промежуточным РУ.

В программном комплексе реализованы две методики расчета токов короткого замыкания: в соответствии с ГОСТ 28249-93 и методом «петли фаза-ноль». Производится расчет однофазных, двухфазных и трехфазных минимальных и максимальных токов КЗ, а также ударного тока КЗ. При расчете минимальных токов КЗ производится расчет сопротивления дуги.

Настройки					
Настройки	Свойства проекта			Свойства проекта	
🔺 🏟 Система	 1. Метод расчета 	*		 Доп. падение. напряжения 	
🎌 Система	Расчет нагрузок	тэп 🗸		Макс. доп. падение напр, %	5
😤 Цвета	Расчет тока КЗ	Фаза 🔻		 Спецификация 	
Слои	Нагрев при КЗ	Фаза ноль	02	Наполнение модульного РУ	Групп 👻
	Снагр. кз.	1 1		🖌 Схема сети	
Высоты		0		Взрывать блоки при генерации	Да 🔻
Сечения		0		 Хар-ки напряжения сетей 	
📯 Генерация 3D		1		Макс. напр. 1-ф сети	230
🔺 😳 Проект		0.7		Напр. 1-ф сети	220
🎌 Проект	Расч. козф 2-и группы	0,7		Напр. 3-ф сети	380
😤 Кабели	Расч. коэф 3-ей группы	0,15			
📯 ГХ (СП31-110)	Расч. коэф 4-ой группы	0			
	Расч_коэф освешения	0.8 *			
	Расчет тока КЗ				
					Закрыть

Для корректного прохождения расчетов токов КЗ для используемых кабелей в проекте в базе данных должны быть корректно заданы активные и реактивные сопротивления.

💈 База данных оборудования			
🗄 🔹 🍓 📕 БД Проекта	•	Количество тонких жил	0
🖌 📄 БД проекта	*	Сечение тонкой жилы, мм ²	1,5
Трансформаторы, реакторы и УКРМ		Обозначение проводников	2x1.5
 Распределительные устройства Коммутационные аппараты Приборы контроля и учета Электроприемники 		Диаметр кабеля, мм	7,6
		Толщина изоляции, мм	0,6
		Погонная масса, кг/км	97
 Электроустановочные изделия 		Структура жилы	Однопроволочная 🔹
🖌 🔄 Кабельно-проводниковая продукция		Форма жилы	Круглая
 Материалы жил Материалы изоляции избелей 		Количество в бухте, м	1
 Материалы изоляции каселей Марки кабелей и проводов 		Расчетные параметры	
🖌 🤠 Кабели и провода		R1, мОм/м	5,13
🖌 🔄 Силовые		Х1, мОм/м	0,1 =
▲ 3 ВВГнг-LS-0.66		R0, мОм/м	5,67
 ВВГнг-LS 2x1.5 ож 		Х0, мОм/м	1,73
ВВГнг-LS 2x2.5 ож		Zфаза-ноль, мОм/м	29,52
ВВГнг-LS 2х4 ож		R контактов, мОм	-1 *
 BBГнг-LS 2x6 ож BBГиг LS 2x10 ож 			
 ВЫТНГ-LS 2x10 6ж ВВГнг-LS 2x16 	-		
			Закрыть

При открытии окна «Электротехническая модель» автоматически производится расчет токов КЗ. Если в процессе работы были заданы провода, изменены параметры сопротивлений системы и т.п., что влияет на расчеты токов КЗ, необходимо воспользоваться кнопкой «Ш» панели инструментов окна «Электротехническая модель» для обновления расчетов.

Просмотреть результаты расчета можно на странице свойств фидера в поле «*Pacчеты/Токи K3*».

Электротехническая модель			
Модель Электрика			
Оборудование Подсоединения Расчеты			
Bce	Расчёт мощностей	4 3. Токи КЗ	*
🔺 🔺 ЩТ-1 [ПР11-1050-21 УЗ]	 Распределительная/групповая сеть 	 Токи КЗ 	Расчеты
— 🗸 Отх. кабель: Ввод 1 (АВС, ВА 57-35-330010)	💋 [1] 00ND-11-AP-01: Лифт привод; АИРМ	▶ lks 1op min	0,26 (ĸA)
 Секция шин 	👔 [1] 00ND-12-АР-01: Лифт привод; АИРМ	Iks 1cb max	0.28 (KA)
 Ввод 1 (ABC, BA 57-35-330010) 		k ks 2d min	0.59 (r/l)
Ip 1 (ABC, AE2046-100)			0.03 ((A)
Fp 2 (A, AE2044-100)	V III > Inyck	IK3 2Φ max	U,63 (KA)
- Γ _P 4 (C, AE2044-100)	🚺 lm < lкз 1ф min	✓ lκs 3φ min	0,68 (кА)
▶ ▲ ПШ-1 [ПР11-3074-21 УЗ]	🚺 lcs > lкз max	R1	324,64 (N
	🚺 lcm > lкз уд	X1	79,05 (м(
	🖌 🚺 Проверки кабелей 🗧	R0	634,04 (N
	✓ If <= IA.A. A □ UIT 1 · E · 1 (ABC AE204C 100)	X0	748,62 (N =
	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	Вдуги	5.05 (MO
	✓ LCS.1 : Фидер: 1 (ABC, AE2044-10	lka.	0.68 (rA)
	Ід.д. > Іг (ВВГнг-LS 4х2.5 ож)	k ka 2d may	0.73 (m/)
	🖌 🔽 LCS.1 : Фидер: 2 (ABC, AE2044-10		1.04 (m)
	Ід.д. > Іг (ВВГнг-LS 4х2.5 ож)	Iкз уд = Sqrt(2)"Ікз"Куд	1,04 (кА)
	▲ ✓ Ідд.>Ір.	Куд	1
	✓ Щ1-1:1p 1 (ABC, AE2046-100)	 4. Расчетные величины (нормаль 	ный режим)
	✓ ідд. > ір (2000 ні -03 004 0.8) ▲ ✓ ICS 1 : Филер: 1 (ABC, AF2044-1(Руст, кВт	- 22 -
	Ід.д. > Ір (ВВГнг-LS 4х2.5 ож)	ks 3do min	
	🖌 📝 LCS.1 : Фидер: 2 (ABC, AE2044-10		
	Ід.д. > Ір (ВВГнг-LS 4х2.5 ож)		
	▲ I Tdou > THarb		
	▲ I✔I ЩT-1: Гр 1 (ABC, AE2046-100)		

Также в окне «Электротехнической модели» на вкладке «Подключения» выбор фидера в дереве подключений приводит к отображению на странице свойств информации по расчетным параметрам.

Электротехническая модель								x
Модель Электрика Соборудование Подсоединения Расчеты			4.4.0-					
	• • Гр 1 (АВС, АЕ2046-100) • • Кабель: 9м. • • • • •<	00 + ПМ12-0636 ный 00ND-11-АF 00 + ПМ12-0636 ный 00ND-12-AF	Iр, А Inyck, Iкз 1ф Iкз 3ф Iкз 3ф Iкз уд 60 ΔU = 4 Iутечк 4 5. Пар	А р min, кА р max, кА кА ΔUверх + ΔUн и, мА раметры авто	из, % матического	34,9 143, 0,26 0,73 1,04 5,64 0 м/ выключателя	9 53 % = 4,53 % 4	+
	Имя кабеля	Число	Раскладка	Длина (м)	Iд.д (A)	Расч. ток (А)	Тнагр.кз	-
) < Þ	ВБГнг-LS 5х4 ож LCS.1 : Фидер: 1 (ABC, AE2044-100 + ПМ12	2	A,B,C,N,PE	9	74	34,99	67	-

Кроме того, отчет по токам КЗ можно сгенерировать в окне менеджера проекта.

20.5. ВЫБОР ЗАЩИТНЫХ АППАРАТОВ

После выполнения расчета нагрузок и токов КЗ можно выбрать автоматические выключатели, ток уставки теплового и кратность (ток) срабатывания электромагнитного расцепителя.

Подбор автоматов, токов уставки теплового и электромагнитного расцепителя осуществляется на вкладке «Подсоединения» окна «Электротехническая модель». Необходимо выделить нужный пункт в дереве структуры РУ, а затем выбрать фидер в дереве подключений. Будет отображена страница свойств, содержащая полную информацию для подбора автоматического выключателя и его параметров.

Электротехническая модель	i for the second		_			J	-	x
Модель Электрика								
i 🏖 i 🖩 🖌								
Оборудование Подсоединения Расчеты								
Bce 🔻			🔺 4. Па	араметры фид	1epa			*
🔺 📥 ЩТ-1 [ПР11-1050-21 УЗ]	 Γp 2 (Α, ΑΕ2044-100) 		Ip, A		1,54		_	
Отх. кабель: Ввод 1 (АВС, ВА 57-35	🖌 🔪 Кабель: 8м.		lкз 1о	⊅min, кА		0,2		
- Ввод 1 (ABC, BA 57-35-330010)	 Ф: Коробка Кабали 2на 	Ікз 1ф тах, кА						
▶ Гр 1 (ABC, AE2046-100)	B.2.1	Ікз уд	<u>ц</u> кА		0,41			
Fp 2 (A, AE2044-100)	🔺 🔪 Кабель: 2м.	ΔU =	ΔUверх + ΔUн	низ, %	4,66	% = 4,53 % +		
Fp 3 (B, AE2044-100)	🔺 💮 Коробка	Іутеч	ки, мА		0,87	мA		
► TP 4 (C, AE2044-100) ► ПШ-1 ПР11-3074-21 УЗІ	Кабель: 2м.	 Кабель: 2м. 				выключателя	1	
	и Кабель: 0,2	In, A			63		_	
	📥 C.3.2	Ir. A		10	10 🔻			
	🖌 🔪 Кабель: 4м	🔺 🔪 Кабель: 4м.				120		_
	🔬 С.3.1		к		12	•		
	иссир. сил.		lcs, K	A	2			
	🖌 🔪 Кабель: 0,2	м.	Icm, H	εA	6			
	📥 C.3.3		 6. Пр 	о. проверки автоматического выключателя				
	▲ C 34		× 11 × 14	μ	Да		=	
			 In a p) 	Дa		- 1	
			P Im SI	ka min	Дa			
			ICS >	iks max		Да		
				нкзуд	Да			
			• Лрив	иверки карел язка к БД	ы	Дa		
			► In n 3	> r		Ла		
) In n 3	> In		Да		
			Тлоп	> Tearp		Да		
						Ла		
			lp - pac	четный ток в л	инии, А			
	Имя кабеля	Число	Раскладка	Длина (м)	Iд.д (A)	Расч. ток	Тнагр.кз	
	ШТ-1 : Гр. 2 (А. AE2044-100)					(4)		-E
	ВВГнг-LS 3x2.5 ож	1	A.N.PE	21.4	27	1.54	26	-
	Serve to skelo ok		- 10 M (1 - 10	- 1.7				_

Укажем в разделе свойств «Параметры фидера» подходящий ток уставки теплового расцепителя, учитывая расчетный ток фидера, отображенный выше. Выберем ток уставки «10А».



После этого надо подобрать кратность электромагнитного расцепителя таким образом, чтобы ток срабатывания электромагнитного расцепителя оказался меньше тока КЗ.

il		0, A	IV •	
		lm. A	120	
		К	12 🔹	
		lcs, κA	0 12	
		lcm, кА	6	
	4	6. Проверки автоматического выключат	еля	
	F	ln > lp	Да	

В разделе страницы свойств «*Проверки»* при выборе параметров динамически производятся проверки на их корректность. Если проверка прошла успешно, напротив соответствующей строки выводится «Да», в противном случае – «*Нет*».

6. Проверки автоматического выключателя						
▶ In > Ip	Да					
▶ Ir > Ip	Да					
▶ Im < lкз min	Да					
Ics > Iks max	Да					
▶ lcm > lкз уд	Дa					
 7. Проверки кабеля 						
 Привязка к БД 	Да	=				
▶ Iд.д. > Ir	Да					
▶ Ід.д. > Ір	Дa					
 Tgon > Tнагр 	Дa					
ΔU < ΔUgon	Дa	*				
К К - кратность уставки электро-						

Развернув проверку, можно получить детальную информацию по сравниваемым величинам.

6. Проверки автоматического выключателя						
▲ ln > lp	Да					
Іном. (А)	63 A					
lp	1,54 A					
Корректность	Да 💌					
Имя проверки/условие	ln > lp ≡					
Имя объекта	ЩТ-1\Гр: 2 (А, АЕ2					
Описание	Проверка соответ					
▶ lr>lp	Да					
▶ lm < lκs min	Да					
Ics > Iks max	Да					
▶ lcm > lкз уд	Да 🔻					

При проверке соответствия тока электромагнитного расцепителя и минимального тока однофазного КЗ учитывается коэффициент чувствительности автомата (коэффициент гарантированного срабатывания), заданный в базе данных. При проверке соответствия тока электромагнитного расцепителя и пускового тока ЭП учитывается коэффициент гарантированного несрабатывания автомата, также заданный в базе данных.

Фидер может также состоять из автомата и пускателя. В этом случае будет проведена проверка на соответствие пускателя расчетному току. Если пускатель содержит тепловое реле, то будет проведена проверка на соответствие расчетного тока с минимальной и максимальной границами диапазона несрабатывания.

21. ДАЛЬНИЕ СВЯЗИ. МАСТЕР СТОЯКОВ

Если необходимо создать межэтажное соединение или соединение между двумя фрагментами чертежа, следует использовать дальние связи. В Инженерные сети. Электричество есть два типа дальних связей: межэтажные связи и разрывы. Межэтажные связи используются для соединения объектов, находящихся на различных этажах, с учетом номеров этажей. Разрывы используются для создания связей между несколькими фрагментами чертежа. Для создания связей необходимо разместить элементы дальних связей из базы УГО на план в нужные точки.

21.1. МЕЖЭТАЖНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Установим на нашем демонстрационном проекте два межэтажных перехода. Установим несколько светильников и соединим их трассами, как показано на иллюстрации ниже. Светильники подключим к третьей группе щитка «ЩТ-1».



Соединение участков дальними связями на плане происходит только по имени стояка, т.е. у всех элементов, относящихся к одному стояку, должно быть одинаковое имя стояка. Для того чтобы создать дальние связи в нашем примере, достаточно зайти на страницы свойств подъема вверх и спуска вниз и обозначить одинаковое имя стояка «*Стояк 1*».

Страница свойств						
Сквозной проем		$\triangleleft \triangleright \times$				
💋 Стояк 1	8					
	Маркировка					
	Имя стояка	Стояк 1 🔹				
	Проектные параметры					
	Высота верхней точки, мм	3000				
	Высота нижней точки, мм	0 Сквозной проем				
	Тип связи					
	Длина участка, мм	3000				
	4 CAD свойства					
	Слой	ЭЛ_ТРАССЫ 🔻				
	Имя стояка					
		Закрыть				



После создания этих связей в нашем примере трассы, отходящие от щитка «ЩТ-1», будут соединены с трассами, ведущими к светильникам. Теперь можно запустить *«Мастер прокладки кабелей»*. Если соединения выполнены корректно, то по трассам будут проложены кабели от второй группы щитка «ЩТ-1» к светильникам (при использовании автоматической трассировки).



Элементы дальних связей на своей странице свойств имеют высоту верхней и нижней точки, которые проставляются автоматически, исходя из высоты этажа и подключенных к стояку трасс. Высоты возможно задавать только в случае, когда на странице свойств этажа стоит отметка «*Hem»* в свойстве «*Устанавливать стоякам высоту этажа автоматически*».

🛃 Свойства 'Контур этажа'	
 Параметры здания 	
Номер здания	1 •
Наименование здания	Офисное здание 🔹
 Параметры этажа 	
Номер этажа	1
Наименование этажа	Первый
Высотная отметка этажа, мм	0
Высота этажа, мм	3000
Высота помещений этажа, мм	3000
Устанавливать стоякам высоту этажа авто	Нет
 Параметры контура 	
Слой контура	ЭЛ_ЭТАЖИ 🔻
Печатать контур	Да 🗸
 Параметры круговой выноски 	
Отображать круговую выноску	Нет 🗸
Высота текста, мм	2,5
Диаметр окружности, мм	5
Слой круговой выноски	эл_этажи 🝷
Устанавливать стоякам высоту этажа автом	атически
крыло д секция д и тлт	
	Закрыть

21.2. РАЗРЫВЫ

При создании дальних связей для прокладки магистральных кабелей нужно выбрать из «Базы УГО 🖾», графические обозначения разрывов.

База УГО	
 Устройства Шкафы, ящики Электроустановочные изделия Электроприемники (ЭП) Посты управления Ком. аппараты и аппараты упр. Дополнительное оборудование УГО: Межэтажные переходы, перепады и Трасса: Перепад высот Трасса: Перепад высот Трасса: Межэтажный переход Трасса: Разрыв УГО: КНС Точка разветвления (Электрика) 	
	Закрыть

Для автоматического создания соединений необходимо установить УГО разрывов на план, а в свойствах разрывов задать свойство «*Имя*».

Страница свойств								
Разрыв		4 ▷ >	:					
🔎 Разрыв	1							
	 Характеристики 							
	Имя	Разрыв 1 🔹						
	<mark>Д</mark> лина, м	0						
	CAD свойства							
	Слой	ЭЛ_ТРАССЫ 🗸						
	Имя							
		Закрыть];					

После задания имен разрывам, все разрывы с одинаковыми именами будут соединены автоматически в сеть топологии типа «звезда».

Для каждого разрыва есть возможность задать дополнительную длину кабеля, который проложен между удаленными точками. Значение длины каждого разрыва на пути будет учитываться при построении спецификации.

Страница свойств								
Разрыв		$\triangleleft \triangleright \mathbf{x}$						
💉 Разрыв	8							
	 Характеристики 							
	Имя	Разрыв 1 🔹						
	Длина, м	20						
	A CAD свойства							
	Слой	ЭЛ_ТРАССЫ 🗸						
	Длина, м							
		Закрыть						

Поскольку разрыв является трассой, ему можно назначить кабельный канал, используя кнопку *«Проложить канал в существующих трассах* **%**». В последствии он также будет учтен в спецификации.

Страница свойств						
Разрыв		$\triangleleft \triangleright \times$				
 Разрыв 1-А: (S5 50x200x2000) 	1					
	 Конфигурация КНС Обозначение 	DKC-02.TW.0062 - 0064				
	Наименование	Крепление лотка к стене при помош				
	Описание	Крепление лотка к стене при помош				
	Количество каналов	1				
	Автоматический подбор числа кана	. да 🔻				
	 Частота установки узлов крепления, Характеристики 	2				
	Имя	Разрыв 1 🔹				
	Длина, м	20				
	 САD свойства Слой 	ЭЛ_ТРАССЫ 🔻				
		-				
	₩I	Закрыть				

22. РАСЧЕТ ОСВЕЩЕННОСТИ МЕТОДОМ КОЭФФИЦИЕНТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Создадим в нашем примере помещение «1» для расчета числа светильников и установки их в помещении.



По нажатию кнопки «*Modeль здания/объекта* и» главной панели инструментов открыто диалоговое окно со списком помещений, разбитым по этажам и зданиям. Выберем созданное для демонстрации помещение «1».

9 Модель здания/объекта		
i 📇 🔟 · 🗼 🧶	Общие свойства Светотехнические сво	йства
 Модель объекта Здание №1 Этаж: №1 (отм. +0,000) Этаж: №2 (отм. +0,000) Этаж: №2 (отм. +0,000) П Пример для расстановки светильников 	 Харак Расчет освещенности (метод КИ Номер помещения на плане Наименование помещения Площадь, м² Номер здания Номер этажа: Высота помещения, мм Характеристики среды Категория помещения по НПБ 105-03 Категория взрывоопасной зоны по Категория пожароопасной зоны по 	Пример для расстановк 52,11 1 2 3000 Д ▼ Невзрывоопасная ▼ Непожароопасная ▼
		Закрыть

По нажатию кнопки «*Pacчem освещенности (метод КИ)* а» будет произведен расчет освещенности и показано окно с результатами расчета.

Причем кнопка *«Расчет освещенности (метод КИ)* и» активна только в случае, если выделенное помещение принадлежит текущему плану.

В правой части окна «*Модель здания/объекта»* можно выбрать прототип помещения (см. главу «*Помещения*. Этажи») или задать параметры для помещения.

При расчете числа светильников и освещенности необходимо на закладке «Светотехнические свойства» или в появившемся окне «Расчет освещенности методом Ки» задать параметры «Высота помещения», «Высота рабочей поверхности», «Нормируемая освещенность» для ЛН и РЛ источников света. Может возникнуть необходимость изменить коэффициенты отражения. Эти параметры сохраняются для каждого помещения и доступны для редактирования со страницы свойств помещения на закладке «Светотехнические свойства».

Среда	Нормальная	•	*			-6	n .				D. DOK	_
Температура, °С	20			прямоугол	опан (ю			апори	ів рекі	JP
Расчет освещенности. Метод Ки				:ветильни	Тип	ичес	бходи	щенн	иенду	ценн	ндек	1
Высота установки светильников, мм	3000					амп		і́ходим		ендуе	- un	
Расчет по	по светильнику	•					ильни	тичест	ильни	ичест		
Светильник	ARS/R 418 (595)											
Шаг сетки расстановки светильник	0											
Вычисленное количество светильн	0											
Установленное количество светил	0											
Нормируемая освещенность, лк	200											
Вычисленная освещенность, лк	0											
Светотехнические характеристики												
Разряд зрительных работ	VIIIr	•	_									
Нормированная освещенность для	200	•	-									
Нормированная освещенность для	200	•										
Нормированная освещенность для	100	•										
Рекомендуемый источник света	лл	•										
Высота рабочей поверхности, мт	800		-									
Разряд зрительных работ												
• • • •												

Если выбран **расчет по светильнику**, необходимо выбрать светильник из базы annaparoв, после чего расчет будет проводиться исключительно для выбранного светильника.

4	Расчет освещенности. Метод Ки						
	Высота установки светильников, мм	3000					
	Расчет по	по светильнику 🔹					
	Светильник	ARS/R 418 (595)					
	Шаг сетки расстановки светильник	0					
	Вычисленное количество светильн	0					
	Установленное количество светил	0					
	Нормируемая освещенность, лк	200					
	Вычисленная освещенность, лк	0					

По нажатию кнопки *«Пересчитать»* будет произведен расчет освещенности и показано окно с результатами расчета.

орода	пормальная	•	Прямоугол	ьная	облас	ъ		 Vc 	танови	ть ре
Температура, °C	20									
Расчет освещенности. Метод Ки			ветильни	Тип	ичес	бходиі іичест	женні от	иенду- тичест	щенн от	нде
Высота установки светильников, мм	3000				амп		іходим		ендуе	
Расчет по	по светильнику	•				ильни	тичест	ильни	ичест	
Светильник	ARS/R 418 (595)									
Шаг сетки расстановки светильник	0									
Вычисленное количество светильн	. 0									
Установленное количество светил	0									
Нормируемая освещенность, лк	200									
Вычисленная освещенность, лк	0									
Светотехнические характеристики										
Разряд зрительных работ	VIIIr	•								
Нормированная освещенность для	200	- 1								
Нормированная освещенность для	200	•								
Нормированная освещенность для	100	•								
Рекомендуемый источник света	лл	-								
Высота рабочей поверхности, мт	800	*								
acuer no	·		1							

Расчёт освещённости методом Ки) X
Среда	Нормальная	•	*	Прямоугольная	област	ь	- J	(становить	рекоменд	цуемое кол	пичество	светильн
Температура, °С	20			Светильник	Тип	личест	ากกีรกายเหต	зещенно	оменлуем	зещенно	Инлекс	Ки
 Расчет освещенности. Метод Ки 				COCIMIDIAN	ламп	INNOUT	оличеств	от	оличеств	от	мещен	191
Высота установки светильников, мм	3000					ламп	етильник	обходима оличеств	етильник	эмендуем эличеств		
Расчет по	по светильнику	•										
Светильник	ARS/R 418 (595)			ARS/R 418 (ЛЛ		6	230,16	6	230,16	1,56	57,47
Шаг сетки расстановки светильник	0											
Вычисленное количество светильн	0											
Установленное количество светил	0											
Нормируемая освещенность, лк	200											
Вычисленная освещенность, лк	0											
 Светотехнические характеристики 												
Разряд зрительных работ	VIIIr	•	=									
Нормированная освещенность для	200	•										
Нормированная освещенность для	200	•										
Нормированная освещенность для	100	•										
Рекомендуемый источник света	лл	•										
Высота рабочей поверхности, мт	800		*									
Расчет по												
				3			Назад	Пересч	нитать	Поместит	ьЗ	акрыть

В окне «*Результаты вычисления*» можно заново подкорректировать основные параметры и произвести перерасчет, используя кнопку «*Пересчитать*». Включая кнопки пересчета («по требуемой освещенности» или «по кол-ву светильников»), вы можете вызывать расчет числа светильников по заданной освещенности или освещенности по заданному количеству светильников.

Результаты расчета отображаются в таблице в колонках *«Кол-во»* (требуемых светильников) и *«Вычисленная освещенность»* (для данного числа светильников).

Для комнат, имеющих более одной прямоугольной зоны, в выпадающем списке зон (в верхней части окна) можно выбрать результат расчета по всему помещению либо по индивидуальной зоне.

При нажатии на кнопку «*Назад*» расчет освещенности вернется на предыдущую стадию – к окну «*Диспетчер помещений*».

Для расстановки светильников по помещению необходимо выбрать светильник в таблице результатов вычисления, выбрать зону для установки в ней светильников и нажать кнопку «Поместить». Если комната содержит несколько зон, то при выборе всей комнаты будет произведена установка светильников поочередно для каждой зоны.

После нажатия кнопки «Поместить» будет отображено окно базы УГО, где необходимо выбрать требуемое УГО светильника.



По нажатию кнопки «Выбрать» светильники будут установлены на план.

Строка «Количество устанавливаемых светильников» содержит реальное число светильников, которые будут установлены в помещении. Поскольку светильники выставляются рядами, будет произведено округление в большую сторону от расчетного числа светильников, для установки рядов. Строка «*Рассчитанная освещенность помещения*» содержит значение освещенности для рассчитанного количества светильников, строка «*Конечная рассчитанная освещен*ность помещения» – конечную освещенность для реального числа светильников.

$\overline{\bullet}$	$\textcircled{\bullet}$	$\overline{\bullet}$
$\overline{\bullet}$	$\textcircled{\bullet}$	$\overline{\bullet}$

Общие свойства Светотехнические сво	йства
 Расчет освещенности. Метод Ки 	*
Высота установки светильников, мм	3000
Расчет по	по светильнику 🔹
Светильник	ARS/R 418 (595)
Шаг сетки расстановки светильнико	0
Вычисленное количество светильни	6
Установленное количество светиль	6
Нормируемая освещенность, лк	200
Вычисленная освещенность, лк	230

Теперь светильники можно подключать к фидерам РУ и прокладывать трассы.

В окне «*Модель здания/объекта»* у помещений, для которых проведен расчет освещенности методом КИ и установлены светильники, отображается иконка «

🕖 Модель здания/объекта					x
🗄 🕅 • 📐 🔌	4	Параметры здания			
	L	Номер здания	1		
июдель обвекта Здание №1		Наименование здания			
▶ Этаж: №1 (отм. +0,000)	4	Параметры этажа			
Этаж: №2 (отм. +0,000)	L	Номер этажа	2		=
🔓 🗂 1 Пример для расстановки свети		Наименование этажа			
		Высотная отметка этажа, мм	0		
		Высота этажа, мм	30	000	
	Γ	Высота помещений этажа, мм	30	000	
	 Параметры контура 				
	L	Слой контура	ЭЛ	1_ЭТАЖИ	-
		П	л.		
< >					
				Закры	ть

Если для помещения выбран **расчет по типу источника**, будет произведен расчет для всех светильников в базе данных – с учетом рекомендуемого типа источника света в свойствах помещения.

 Расчет освещенности. Метод Ки 	
Высота установки светильников,	3000
Расчет по	по типу источника 🔻
База данных светильников	Демо 👻
Серия светильников	ARS/R 🔹
Шаг сетки расстановки светильн	ARS/R ЛПО46 Norma
Вычисленное количество светил	НПП03 РСП05
Установленное количество свети.	. 2
Нормируемая освещенность, лк	300
Вычисленная освещенность, лк	333

В окне расчета можно выбирать базу данных, содержащую необходимые светильники, и серию светильников, для которой будет произведен расчет. Если серия светильника не задана, то расчет будет вестись по всем сериям светильников выбранной базы данных оборудования.

23. РАСЧЕТ ОСВЕЩЕННОСТИ ТОЧЕЧНЫМ МЕТОДОМ

В программном комплексе реализован алгоритм расчета освещенности точечным методом. Этот функционал позволяет производить расчет освещенности, как в помещениях,

так и на наружных территориях. На данный момент алгоритм позволяет рассчитывать прямой свет точным методом, а отраженную составляющую в точке - упрощенным методом. Алгоритм, который позволяет рассчитывать отраженную составляющую света, на данный момент разрабатывается и будет доступен в следующих версиях приложения.

23.1. ПОДДЕРЖКА .IES И .LDT ФОРМАТОВ

Приложение поддерживает .ies и .ldt форматы данных для светильников. Установить привязку кривой распределения силы света можно в таблице светильников базы данных.



При нажатии на кнопку «....» в поле «КСС (точечный метод)» появится диалоговое окно, в котором отображен график распределения силы света. На нем отображены поперечные и продольные составляющие силы света. При нажатии на кнопку «Импортировать» откроется диалог выбора файла. В нем необходимо указать файл формата «*.ies» или «*.ldt». Далее, данные из этих файлов будут перенесены в базу данных и привязаны к светильнику, а в диалоге будет отображен новый график КСС.



Если для светильника еще не была произведена привязка к КСС, то по нажатию кнопки «....» сразу появится диалоговое окно импорта КСС из «*.ies» или «*.ldt» файла.

Открыть		2.00			×
😋 🔍 🗢 📗 « bdastz)	ЛБО46	→ 4 ₁	Поиск		Q
🌗 Упорядочить 👻 🏭 Е	Виды 👻	🚹 Новая папка			0
Избранные ссылки	Имя	Дата изменения	Тип	Размер	
📗 Документы	ЛБО4	6-36-003.ies			
🗐 Недавние места	ЛБО4	6-40-013+P1.ies			
Рабочий стол					
Изображения					
🕼 Музыка					
🚱 Недавно измененн					
🛛 🕅 Поиски					
🦺 Общие					
Папки 🔨					
<u>И</u> мя фай	ла: ЛБО46-	-36-003.ies	👻 🛛 КСС фай	йлы (*.ies, *.ldt)	•
			Откр	ыть Отм	иена
					÷t.

23.2. УСТАНОВКА И ОРИЕНТАЦИЯ СВЕТИЛЬНИКОВ НА ПЛАНЕ

Перед началом непосредственно расчета освещенности в помещении или на наружной территории необходимо установить светильники. В методе Ки (коэффициента использования) можно было рассчитать и автоматически расставить необходимое число светильников в помещении. Перед расчетом по точечному методу необходимо, чтобы светильники уже были установлены. Для этого их необходимо расположить вручную, либо автоматически с использованием метода Ки.

После первого этапа ручной установки светильников или методом Ки светильники в помещении имеют вертикальную ориентацию оптической оси направленную вниз. Если необходимо изменить ориентацию оптической оси светильника, то для этого надо воспользоваться страницей свойств светильника.

Свойства конструктива (Светиль	ник)	
Структура		
E 🖸 🕲 🕆 🐺 👌 k	: 😵 😵 📕	
🔺 📥 Светильник	Выводить в спецификацию	Да 🔹 🔺
🜒 Канал	Функциональное назначение	Рабочее освещение 🔹
	Количество дополнительных фазных ж	0
	Ориентация светильника	
	Показывать направление оптической о	Нет 🗸 🔽
	Привязывать угол α к ориентации УГО	Да 🗸
	Ручная привязка направления	Нет
	Угол α	180
	Угол β	0
	Угол ү	0
	 Проектные параметры 	
	Высота верхней точки (мм)	3000 👻
		Закрыть

В свойствах светильника есть группа параметров «Ориентация светильника». Параметр «Показывать направление оптической оси» позволяет включать или выключать режим отображения оптической оси на плане. По умолчанию это поле установлено в значение «Hem». Если включить отображение оптической оси, то в случае если ось не направлена вертикально, то каждый светильник будет отображать проекцию оптической оси на плоскость XOY.

В случае если ось направлена вертикально, то будет отображена продольная ось светильника. Параметр «Привязывать угол альфа к ориентации УГО» позволяет автоматически считывать угол поворота вокруг оси Z светильника, по углу поворота УГО светильника. Этот параметр по умолчанию установлен в значение «Да». На примере ниже, показано два светильника. Оптическая ось направлена вниз. Для одного светильника (слева) включен режим отображения оптических осей. Для него отображена продольная ось, которая соответствует углу «альфа».



Свойства конструктива (Светильн	ник)	
Структура : 🙄 🕲 👚 🖶 🕉	: 😰 🛞 📕	
 Светильник 	Ориентация светильника	*
🗊 Канал	Показывать направление оптической о	Да 🗸
	Привязывать угол α к ориентации УГО	Да 🗸
	Ручная привязка направления	Нет
	Угол α	315
	Угол β	0
	Угол ү	0 =
	 Проектные параметры 	
	Высота верхней точки (мм)	3000
	Высота нижней точки (мм)	3000
	Высота участка стояка на этаже, мм	0
	Расчет. параметр.	T
	Угол α Угол α. Поворот в плоскости ХОҮ	
		Закрыть

Если изменить угол «бета» (угол между оптической осью светильника и осью Z), то на плане будет отображена проекция оптической оси светильника. Продольная ось отображаться не будет. Поставим угол «бета» в значение 45 градусов.



Управляя углами «альфа», «бета» и «гамма» на странице свойств светильника, можно задавать его ориентацию в пространстве. Координаты точки установки светильника определяется по координатам X и Y на плане, и по высоте установки светильника.

Так же есть возможность задать направление оптической оси на плане. Для этого необходимо воспользоваться кнопкой « 🖲 » панели инструментов окна свойств светильника.

Свойства конструктива (Светиль	ник)	
Структура : 💿 💿 🎓 🗣 🕉 Светильник Канал 	 Коринат Указать направление оптически оптической о	ой оси светильника Да
	Привязывать угол α к ориентации УГО	Да 🔻
	Ручная привязка направления	Нет
	Угол α	315
	Угол β	0
	Угол ү	0 =
	 Проектные параметры 	
	Высота верхней точки (мм)	3000
	Высота нижней точки (мм)	3000
	Высота участка стояка на этаже, мм	0
	Расчет. параметр.	T
	Показывать направление оптической оси Показывать направление оптической оси	
		Закрыть

По нажатию этой кнопки произойдет переход на план, где будет необходимо указать точку, в которую направлена оптическая ось светильника. Для этого необходимо выбрать точку на плане и задать ее высоту.

Без имени0* Этаж1.dwg*	x
	 Выбор высоты Высота точки, м ОК

После этой операции светильник запомнит направление своей оптической оси и будет отображать ее на плане при включенном флаге «Показывать направление оптической оси».



В странице свойств будут отображены автоматически вычисленные углы и установлен флаг доступный только для чтения *«Ручная привязка направления»*. В параметрах светильника можно подредактировать значения углов и задать угол «гамма» при необходимости (угол «гамма» определяет поворот светильника вокруг оптической оси после поворота светильника на угол «альфа»).

Свойства конструктива (Светиль	ник)		
Структура			
E© © ≙ ⊕ 3x	: 😵 😵 📙		
🔺 🌲 Светильник	 Ориентация светильника 		*
🌍 Канал	Показывать направление оптической о	Да	-
	Привязывать угол α к ориентации УГО	Да	-
	Ручная привязка направления	Да	
	Угол α	346,83	
	Угол β	49,37	
	Угол ү	0	-
	Ven a		
	Угол α. Поворот в плоскости XOY		
			Закрыть
			Carpono

23.3. ПОМЕЩЕНИЯ И ЗОНЫ РАСЧЕТА ОСВЕЩЕННОСТИ

Производить расчет освещенности точечным методом можно либо в помещениях, либо в «зонах расчета освещенности». Добавление на план помещений было рассмотрено ранее. «Зона расчета освещенности» это аналог помещения произвольной формы. Создание



Выполнив расстановку светильников внутри зоны расчета освещенности или помещения, можно приступить к расчету освещенности точечным методом.

23.4. РАСЧЕТ ОСВЕЩЕНИЯ

Для расчета освещения, необходимо открыть окно «*Модель здания/объекта»*, используя кнопку «) главной панели инструментов. Для примера, на планировке первого этажа здания создана «*Территория»*, включающая в себя площадку перед входом в здание, автопарковку и заднюю площадку.



Необходимо выбрать в диспетчере помещений зону или помещение. При этом на панели инструментов диспетчера помещений находится кнопка *«Расчет освещенности (точечный метод)* . Внимание! Кнопки расчета освещенности точечным методом и методом коэффициентов использования активны только в том случае, если зоны или помещения находятся на активном плане.

По нажатию на кнопку *«Расчет освещенности (точечный метод)* » появляется диалоговое окно расчета освещенности точечным методом. Расчет производится сразу. Если определены уровни изолиний, то будет отображена карта освещенности с изолиниями.


Расчет освещенности может быть произведен как для светильников, работающих в *нормальном* (рабочем) режиме, так и для светильников, работающих в *аварийном* режиме. Переключиться между ними можно через поле с выпадающим списком (см. скриншот выше). По умолчанию выставлен "Рабочий режим". Для расчета в аварийном режиме необходимо в базе данных оборудования для светильника выбрать тип светового прибора "Светильник аварийного освещения" и указать количество ламп, работающих в аварийном режиме.

В диалоговом окне отображается карта освещенности. В правой части окна можно просматривать результаты расчета освещенности и настраивать параметры «Изолиний». Первоначально в списке изолиний будет одна изолиния, уровень которой равен требуемому уровню освещения. В дереве «Настройка изолиний» можно выставить требуемое количество изолиний, настроить их уровни и цвета. Настроенные конфигурации изолиний сохраняются в проекте и далее их можно повторно использовать.

После выбора новой конфигурации изолиний или редактирования существующей конфигурации, произойдет автоматическое обновление карты освещенности под новую конфигурацию.

В свойствах каждого светильника устанавливается функциональное назначение. Оно определяет в каких режимах работы будут учитываться светильники. В рабочем режиме учитываются светильники с функциональным назначением "Рабочее освещение". Светильники с назначением "Аварийное осв. (нормально вкл.)" учитываются и в рабочем режиме и в аварийном. Светильники с назначением "Аварийное осв. (нормально вкл.)" учитываются в рабочем режиме и в лаварийном. Светильники с назначением "Аварийное осв. (нормально выкл.)" учитываются в рабочем режиме и в аварийном. Светильники с назначением "Аварийное осв. (нормально выкл.)" учитываются только в аварийном режиме. "Ремонтное освещение" не учитывается в этих режимах.

Структура	Свойства конструктива (С.Территория.4)		
С.Территория.4 Канал К	Структура		
 Маркировка Канал Канал Канал Канал С.Территория.4 Автоматическая маркировка Да Наименование Светильник Жарактеристики Привязка к БД ARS/R 418 (595) Высота установки, мм 3000 Выводить в спецификацию Да Функциональное назначение Количество дополнительных фазных х Параметры нагрузки ГХ Номинальный ток, А О.39 Система заземления По проекту Фазность По проекту Фазность Физирара О.67 % 	i © ⊙ ☆ ∛ ðx	🐼 🛞	
Канал Позиционное обозначение (маркировка) С.Территория.4 Автоматическая маркировка Да • Наименование Светильник Характеристики Привязка к БД • ARS/R 418 (595) • Высота установки, мм 3000 Выводить в спецификацию Да • Функциональное назначение Рабочее освещение • Количество дополнительных фазных ж Лараметры нагрузки • ГХ • Номинальная мощность, кВт 0.072 Номинальный ток, А 0.39 Система заземления По проекту • Фазность 1.14 % ДU до фидера 0.67 %	🔺 📥 С.Территория.4	 Маркировка 	A
Автоматическая маркировка Да • Наименование Светильник Характеристики Привязка к БД • ARS/R 418 (595) • Высота установки, мм 3000 Выводить в спецификацию Да • Функциональное назначение Рабочее освещение Количество дополнительных фазных ж Рабочее освещение Количество дополнительных фазных ж Рабочее освещение Количество дополнительных фотонов сосв. (нормально вкл.) Рабочее освещение Рабочее освещение 	🎻 Канал	Позиционное обозначение (маркировка)	С.Территория.4
Наименование Светильник Характеристики Лривязка к БД ARS/R 418 (595) Высота установки, мм 3000 Выводить в спецификацию Да Функциональное назначение Рабочее освещение Количество дополнительных фазных ж Лабочее освещение Лараметры нагрузки Рабочее освещение Номинальная мощность, кВт 0,072 Номинальный ток, А 0,39 Система заземления По проекту Ф2 верх. 1,14 % ДU до фидера 0,67 %		Автоматическая маркировка	Да 🗸
 Характеристики Привязка к БД АRS/R 418 (595) Высота установки, мм З000 Выводить в спецификацию Да Функциональное назначение Рабочее освещение Количество дополнительных фазных ж. Параметры нагрузки ГХ Номинальная мощность, кВт О.072 Номинальный ток, А О.39 Система заземления По проекту Фазность ΔU верх. Д.14 % ΔU до фидера О.67 % 		Наименование	Светильник
Привязка к БД АRS/R 418 (595) Высота установки, мм 3000 Выводить в спецификацию Да Функциональное назначение Рабочее освещение Количество дополнительных фазных ж Рабочее освещение Аварийное осв. (нормально вкл.) Аварийное осв. (нормально вкл.) Параметры нагрузки Рабочее освещение ГХ Рабочее освещение Номинальная мощность, кВт 0,072 Номинальный ток, А 0,39 Система заземления По проекту Фазность 1ф АU верх. 1,14 % АU до фидера 0,67 %		 Характеристики 	
Высота установки, мм 3000 Выводить в спецификацию Да Функциональное назначение Рабочее освещение Количество дополнительных фазных ж Аварийное осв. (нормально вкл.) Аварийное осв. (нормально вкл.) Аварийное осв. (нормально выкл.) Ремонтное освещение Количальная мощность, кВт 0,072 Номинальный ток, А 0,39 Система заземления По проекту Фазность 1ф АU верх. 1,14 %		Привязка к БД 🔶	ARS/R 418 (595) 👻 📃
Выводить в спецификацию Да Функциональное назначение Рабочее освещение Количество дополнительных фазных ж Рабочее освещение Количество дополнительных фазных ж Рабочее освещение Параметры нагрузки Рабочее освещение ГХ Рабочее освещение Номинальная мощность, кВт 0,072 Номинальный ток, А 0,39 Система заземления По проекту Фазность 1ф ДU верх. 1,14 % ДU до фидера 0,67 %		Высота установки, мм	3000
Функциональное назначение Рабочее освещение Количество дополнительных фазных х Рабочее освещение А Параметры нагрузки Аварийное осв. (нормально вкл.) Аварийное осв. (нормально вкл.) Ремонтное освещение ГХ О.072 Номинальный ток, А 0.39 Система заземления По проекту Фазность 1ф АU верх. 1.14 % АU до фидера 0.67 %		Выводить в спецификацию	Да 🗸
Количество дополнительных фазных ж Аварийное осв. (нормально вкл.) Аварийное осв. (нормально вк		Функциональное назначение	Рабочее освещение 🔹
 Параметры нагрузки ГХ Номинальная мощность, кВт 0,072 Номинальный ток, А 0,39 Система заземления По проекту Фазность ΔU верх. 1,14 % ΔU до фидера 0,67 % 		Количество дополнительных фазных ж.	Рабочее освещение Аварийное осв. (нормально вкл.)
 ► ГХ Номинальная мощность, кВт 0,072 Номинальный ток, А 0,39 Система заземления По проекту Фазность ΔU верх. 1,14 % ΔU до фидера 0,67 % 		 Параметры нагрузки 	Аварийное осв. (нормально выкл.)
Номинальная мощность, кВт 0,072 Номинальный ток, А 0,39 Система заземления По проекту ▼ Фазность 1ф ΔU верх. 1,14 % ΔU до фидера 0,67 %		► TX	
Номинальный ток, А 0,39 Система заземления По проекту Фазность 1ф ΔU верх. 1,14 % ΔU до фидера 0,67 %		Номинальная мощность, кВт	0,072
Система заземления По проекту Фазность 1φ ΔU верх. 1.14 % ΔU до фидера 0.67 %		Номинальный ток, А	0,39
Фазность 1ф ДU верх. 1.14 % ДU до фидера 0.67 %		Система заземления	По проекту 👻
ΔU верх. 1,14 % ΔU до фидера 0,67 %		Фазность	1φ
ΔU до фидера 0,67 %		ΔU верх.	1,14 %
		ΔU до фидера	0,67 %

При переключении на "Аварийный режим" будут заново проведены расчеты и обновлена карта освещенности.



23.5. ОТОБРАЖЕНИЕ НА ПЛАНЕ ИЗОЛИНИЙ И СЕТКИ ОСВЕЩЕННОСТИ

После проведения расчета есть возможность установить на план изолинии или сетку освещенности. Для установки изолиний в зону или помещение необходимо воспользоваться кнопкой «, для установки сетки освещенности - кнопкой «, . . . По нажатию одной из этих кнопок окно расчета будет закрыто и на плане в помещении или зоне расчета будут размещены изолинии или сетка освещенности.



При отображении изолиний каждый фрагмент изолинии отображается своим сегментом и при наведении на него курсором мыши можно посмотреть значение уровня освещенности для этой изолинии. При повторной расстановке изолиний, уже существующие изолинии в помещение/зоне автоматически удаляются.

При установке сетки освещенности на план добавляется объект-сетка. В каждом узле сетки можно посмотреть освещенность именно в этой точке. При этом цветовая схема точек повторяет цветовую настройку уровней изолиний. Установив на план сетку освещенности, можно посмотреть значения освещенности в контрольных точках и провести собственные изолинии. Каждый узел изолинии выдает точку привязки для удобства проведения изолинии с помощью сплайна.

+	⊗ *	Φ *	•	*φ	+	8	+
+	•	+		+	+	+	+
٠		+ cDbDotField	•	٠	٠	٠	+
+	€ Сло Цве	й 0 т ∏Послок	, +	•	+	+	+
٠	107	ABT(OBKA	+	+	+
•	•	•	•	•	+	+	•
+	•	•	٠	+	٠	٠	+
+	•	+			+	+	+
+	☆	*	٠	*	+		+

В «*Модели здания/объекта»* у помещений и зон расчета освещения, для которых проведен расчет освещенности точечным методом, отображается иконка « . Если для помещения были проведены расчеты методом КИ и точечным методом, тогда отображается иконка « .

🕖 Модель здания/объекта		
💾 🔃 📥 📃	 Параметры здания 	A
🖌 💹 Модель объекта	Номер здания	1
▲ Здание №1	Наименование здания	
▶ Этаж: №1 (отм. +0,000)	🔺 Параметры этажа	E
▲ Этаж: №2 (отм. +0,000)	Номер этажа	1
🛛 🔓 🕘 1 Пример для рас	Наименование этажа	
Этаж: №3 (отм. +0,000)	Высотная отметка этажа, мм	0
	Высота этажа, мм	3000
	Высота помещений этажа, мм	3000
	 Параметры контура 	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
۲ III		
		Закрыть

24. ОФОРМЛЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

После того как выполнена расстановка оборудования можно установить выноски и специальные выноски. Специальными выносками называются выноски, которые автоматически обновляются при изменении каких-либо параметров у ассоциированных с ними объектов.

24.1. ВЫВОД ДОКУМЕНТАЦИИ

После формирования «плана расположения оборудования и прокладки кабельных трасс», можно приступать к автоматическому формированию остальных выходных документов:

- спецификация оборудования, изделий и материалов;
- кабельный журнал;
- однолинейная схема сети;
- результаты расчета освещенности;
- таблица выбора оборудования;
- отчет о расчете нагрузок.

24.1.1. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Для построения и вывода спецификации оборудования необходимо открыть окно проекта. В дереве проекта найти документ *«Спецификация»*. Используя контекстное меню, можно выполнять построение спецификации (пункт *«Обновить спецификацию»*).

🦼 Менеджер проекта			x
Файл Вид Сервис			
i 🖪 🚔 🕞 i 😭 i 😭 🖬 🦂			
Проводник	□₽×	Свойства	□ म ×
		 Свойства документа 	
📱 Рабочая область: 'Проект Быстрый Старт' (1 projects)		Наименование документа Спецификация оборуд	ования,
🗐 Проект Быстрый Старт		Порядковый номер докуме	
Чертежи		Обозначение документа	
— Этаж I — Этаж 2		Номер листа	
 Паблицы 		Обозначение (шифр) докум	
🔺 🖻 Документация		 Маркеры 	-
 Спецификация оборудования, изделий и 	🗍 Откры	пь	
📓 Кабельный журнал	9 Исклю	рчить из проекта	кт Быстр
	🗟 Откры	пъ место хранения файла	•
	🖗 Обнов	зить спецификацию	
	🕑 Добав	ить доп. оборудование	
C	🛉 Создат	ть спецификацию в CAD	
	🚡 Выгру	зить документ в Excel	
	🗟 Выгру	зить документ в Word	
Этаж 1 Этаж 2	Иастр	ойка шаблона	$\triangleleft \triangleright \times$
	Отпра	вить в iPRO для расчета цен и сроков поставки	
	🛉 Свойс		

Как результат, будут созданы спецификация в виде каталога, общая спецификация, спецификации по зданиям и этажам.

Для отображения спецификации необходимо выбрать необходимый документ спецификации и открыть его двойным щелчком левой кнопки мыши.

🔏 Менеджер проекта											×
Файл Вид Сервис											
: 📴 💕 🖬 📰 : 🖀 🗔 🚘 : 🔛 : 🚳											
Проводник 📮 🗙	Сп	ецифика	ция оборудования, изделий и материалов							4 Þ	×
		Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечани	e ^
 Рабочая область: проект выстрый старт (. Проект Быстрый Старт 	•		1. Низковольтное оборудование							1	-
 Проскі вистрый старії Чертежи 		1.1	Шкаф распрелительный	ПР11-3074-21 УЗ		ОАО "Завод "Инвертор"	шт.	1		ЩР-1	-
🚍 Этаж 1 (= Этаж 2			 - Выключатель автоматический BA 57-35-330010, Ir = 16А, Im = 1000А - 1 шт. 								-
 Таблицы Экспликация помещений 			- Выключатель автоматический AE2046-100, Ir = 10A, Im = 12*Ir - 6 шт.								-
 Таблица групповых щитков Доходивитация 			 Выключатель автоматический AE2046-100, Ir = 0A, Im = 12*Ir - 12 шт. 								
 Документация Спецификация оборудования, и: 			 Выключатель автоматический AE2044-100, Ir = 0A, Im = 12*Ir - 6 шт. 								Ε
🙀 Кабельный журнал		1.2	Шкаф распрелительный	ПР11-1046-21 УЗ		ОАО "Завод "Инвертор"	шт.	2		ЩО-1, ЩО-2	
 Результаты расчетов Результаты светотехнических ра- Результаты электротехнических ра- 			- Автоматический выключатель BA61F29-3BXX, Ir = 6,3A, Тип расц. B (3-5In) - 1 шт.								
 ЗД Модель ЗД Модель 			- Выключатель автоматический AE2044-100, Ir = 10A, Im = 12*Ir - 6 шт.								
		-	2. Светотехническое оборудование								-
		2.1	Светильник встраиваемый с люминесцентными лампами мощностью 4/18 Вг, с э/м ПРА, с компенсацией реактивной мощности, с блоком аварийного питания, IP20	ARS/R 418 (595)	10641810	"Световые Технологии"	шт.	60	4,7		
		2.2	Лампа люминесцентная трубчатая диаметром 26 мм (Т8), цоколь G13, цвет LUMILUX дневной свет, мощностью 18 Вт	L 18 W/860	4050300517773	OSRAM	шт.	240	0		
			2 Каболи ин сизтелия								-
			5. карельные изделия Каболь силорой из 660 В клужаний с	PPFur LS 0.66		040 "Pagermonofogu"				+	-
			кадоль силовой на дой в, круглый, с заполнением между медными жилами, в ПВХ изоляции и ПВХ оболочке, нераспространяющей спрение при програме в пунку, с ничким амог-	Ty 16.K71-310-2001		Кольчугинский завод"	м				-
	٠	_	1							•	
۲	1	Свойства									
									🍵 iPRO d	on-line 😐	

Используя контекстное меню, можно вывести спецификацию в MS Excel, MS Word и CAD.

ſĿ	Hovendonus, пеничерол I. Isopunguanua	Тол, нарыр, айсэнл-нэше Восулента, эпраснага лістаа	dogikinni Kol	Постобишк	E1 USHEDE- NDR	Кол	Macca 1ed., K2	Применание	
	— Выкимчатель автомотический								
	AE2048-100, ir = 04, im = 04r - 5 wm.								
	- Выключатель абтомотический								
	AE2044-100, ir - 04, im - 04r - 8 mm								
	1.3	PXCH-XXXIIX XXIIH			um	1	7.5		
	2. Обетотехническое оборудование								
	2.1 Светильник встраивденый с ломинесиентными лампами	ARS/R 418 (605)	11641810	*С8етовые Тоонолов	աու	+	4,7		
	мощностью 4x18 Вт, с э/и ПРА, с компенсацией реактиб			uu "					
	ков мощности, с Блаком аварийнаво питания, IP2D								
	2.2 Светильник встроивоеный с земинесцентными ланпоми	ARS/R 418 (595)	10841810	Сбатобие Технолов	um	15	4,7		
	мациаатык 4x18 Bm, с э/и ПРА, с компенсациев реактив			uu"					
	нов мощности, с блаком абарибнаво питония, IP20								
	2.3 Лаипа лючинесцентная трубчатая диаметрои 26 им (L 18 W/660	4050300517773	OSRAM	աու	76	a		
	78), цокаль G13, цбет ШМІШХ днебной сбет, моцностью								
	18 Bm								
	3. Кабельные цаделия								
	 Кабель силобой на 650 В, крувлый, с заполнением мяж 	88FH9-LS-0.55	35 2122 3100	040 "Электракабель	м				
	ду мерными жилами, 6 ПЕХ цеоляции и ПЕХ оболочка, неро	TV 15.K71-310-2001		• Кольчуванский заб					
	спространяющай варание при прокладке В пучках с назки			∾ î					
	и димо- и возобиделением								
								Jaa	- -
			lau Jaan Higopu	հար փառո		te and a		2	

260

При совместной работе нескольких пользователей с одним проектом можно выводить в спецификацию лишь выбранное оборудование, используя для этого <u>специальные маркеры</u>.

В спецификацию можно добавлять оборудование, не участвующее в проекте.

24.1.1.1. ДОБАВЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В СПЕЦИФИКАЦИЮ

Иногда при выполнении проекта требуется занести в спецификацию оборудование, которое не участвует в модели проекта, но должно быть заказано. Для этого необходимо в окне «*Менеджер проекта»* в области «*Проводник»* выделить документ «*Спецификация»* и правой кнопкой мыши вызвать контекстное меню. В контекстном меню нужно найти пункт «*Добавить доп. оборудование* .

🔏 Менеджер проекта		
Файл Вид Сервис		
i 🖪 🚅 🖫 i 😭 🎜 🖨 🚱 i 🗊 i 🚳		
Проводник 🛛 🗛 🗙		
 Деректично рабочая область: 'Тестовый проект' (1 projects) Тестовый проект 		
🖌 🖾 Чертежи		
🔄 План электроосвещения на отм. 0.000		
Таблицы		
Экспликация помещении		
 Документация 	Свойства	₽×
)йства документа	
Кабе	енование документа	Спецификация оборудования, издель
Презульта Сткрыть место хранения фа	ала дковый номер документа	с
Pesy a Pesy	начение документа	E
Обновить спецификацию	р листа	1
Добавить доп. оборудование	начение (шифр) документа	2345-12-30.C
Создать спецификацию в СА	ровражение и хранение	
Выгрузить документ в Excel		D-\Тестовый проект\Спецификация\S
Bыгрузить документ в Word	ование документа	
Настройка шаблона		
Свойства		

При выборе этой команды открывается окно «Дополнительное оборудование», в котором можно набирать элементы из баз данных оборудования.



На панели инструментов окна «Дополнительное оборудование» размещены кнопки «Добавить» и «Удалить».

О Добавить. По нажатии этой кнопки открывается окно базы данных оборудования проекта, в котором пользователь выбирает необходимую единицу оборудования.

💋 База данных			
i 🛊 🕹 🎯		4 1. Общие параметры	A
4 0 БЛ проекта	1	Наименование (Тип)	ARS/R 418 (595)
 Данероски и укранисторы, реакторы и УКРМ 		Раздел	Офисно-административ
 Распределительные устройства 		Серия	ARS/R 🔹
 Коммутационные аппараты 		Описание	Светильник с зеркаль 🕶
 Приборы контроля и учета Электроприемники 		Описание в спецификации	Светильник встраиваеми
Асинхронные двигатели		Нормативный документ	ТУ 3461-002-44919750-0
🛄 Нагреватели		Код оборудования, изделия,	10641830
🛄 Комплексные ЭП		Производитель	"Световые Технологии"
 Светильники Светильники 		 Изображение 	ARS/R
 Светильники Фисно-административное о 		 4 2. Технические данные 	
🔺 🔄 ARS/R	-[[Номинальное напряжение, В	220 -
ARS/R 418 (595)			
ARS/R 418 (595) + ES			STATISTY V
 Лампы Доп. оборудование светильникого 			
 Доп. осорудование светильниког Паблица Ки 	-	-	
🔲 Отображать объекты не подходящие по фильтру			ОК Отмена

После нажатия кнопки «*ОК*» выбранный элемент добавляется в список дополнительного оборудования. В области свойств добавленного элемента можно указать необходимое количество.

Дополнительное оборудование		- D X	J					
3 3	Количество	*						
Светильники	Количество	4						
🖌 🔄 Офисно-административное освещение	 1. Общие параметры 		l					
ARS/R	Наименование (Тип)	ARS/R 418 (595)	I					
🔲 ARS/R 418 (595) (4шт)	Раздел	Офисно-административное освещение	l					
	Серия	ARS/R 👻	I					
	Описание	Светильник с зеркальной экранирующей р	I					
	Описание в спецификации	Светильник встраиваемый с люминесцент	I					
	Нормативный документ	ТУ 3461-002-44919750-04	I					
	Код оборудования, изделия, матер	. 10641830	I					
	Производитель	"Световые Технологии"	I					
	 Изображение 	ARS/R	I					
	 2. Технические данные 	-						
	Количество							
	ОК							

Дополнительное оборудование появится в спецификации после нажатия кнопки «*ОК*» и обновления документа.

Удалить. По нажатии этой кнопки выделенный элемент удаляется из списка дополнительного оборудования.

24.1.2. КАБЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ

Для создания кабельного журнала необходимо в окне проекта, в дереве документов, выделить кабельный журнал и выбрать пункт контекстного меню «Обновить кабельный журнал».

🍰 Менеджер проекта											
Файл Вид Сервис											
🖪 🖆 🗟 🗑 🛃 🖬 🔮 🕯	8										
Проводник	4 ×	Кабельный журн	ал								
1 1 4 4	[Позиц	19	Начало	Конец	Обозначение КНС	Габариты	Длина в	Марка	NxS	Длина
🚝 Рабочая область: 'ЭОМ' (1 projects)		PDV					KHC	NHC			
A SOM		× 100-1		PDV	1110-1	-	-1	4	PDFue I S	5-10	24
- чертежи		н.що-т		DPJ	щ0-1	Не разложен:	2	6	DDI HI-LS	5010	24
Пази электроосвещения на	a orm. +3.7					S5 50x200x2000;	50x200;	15;			
План электроосвещения на	a otm. +7.4					TA-GN 100x60	60x100	2			
 Даблицы 		н.ЩО-2		ВРУ	що-2	-; He par cover	1	4;	BBLHL-LS	5x10	36
 Экспликация помещений 						S5 50x200x2000:	50x200:	16;			
🔺 📄 Здание 1						S5 50x200x3000;	50x200;	2;			
📊 Здание 1 Этаж 1						TA-GN 100x60	60x100	4			
🛗 Здание 1 Этаж 1		н.ЩАО		ВРУ	ЩАО		1	4;	BBLHL-LS	5x4	13
🖬 Здание 1 Этаж 2						S5 50x200x2000:	50x200:	4			
🔺 📊 Таблица групповых щитков	6					S5 50x200x3000;	50x200;	2;			
вру						TA-GN 100x60	60x100	2			
Ш ЩК		н.ЩК-1		ВРУ	ЩК-1	2	-)	4;	BBLHL-LS	5x16	12
ш						Не разложен; \$5.50v200v2000-	-; 50v200-	3.			
щ що-2						TA-GN 100x60	60x100	2			
 Эдокументация Спецификация оборудования, издел Спецификация по зданию 1 Здание 1 Этаж 1 Здание 1 Этаж 2 Здание 1 Этаж 3 		ЩО-1									
		н.МП-1		Щ0-1	MΠ-1	-;	-;	3;	BBFHF-LS	3x1.5	33
						TA-GN 100x60;	60x100;	10;			
						Не разложен;	-;	5;			
						Л ПВХ 25 СП	25	3			
Е Неподключенное обор	удование	н.МП-2		ЩО-1	MП-2	-:		3:	ВВГнг-LS	3x1.5	33
Кабельный журнал			_			TA-GN 100x60;	60x100;	10;			
🔺 🚖 Результаты расч 🛒 Открыт	гь	ректа				Не разложен; S5 50x200x2000; Л ПВХ 25 СП	-;	5;			
📑 Результаты с 😭 Исключ	чить из прое						25	3			
🖌 📑 Результаты э 📷 Открыт	гь место хран	нения файла		ш0-1	MП-3	-; TA-GN 100x60;	-; 60x100;	3; 9;	BBFHr-LS	3x1.5	32
ВРУ											
📰 ЩК 😂 Обнови	ить карельны	ый журнал				Не разложен;	7	5;			
📺 ЩО 📑 Создать	ь кабельный	журнал в CAD				35 50x200x2000; 0 CBX 25 CD	25	3			
🛗 ШАО	ить документ	твExcel									
и 🔄 3D Модель 🕞 Выгрузи	ить документ	твWord									
📄 3D Модель 📝 Настроі	йка шаблона	a								Vafianusi	
Свойств	83		-							Nuo esta filaritza de	, priori
- Concre	1		р док	умента							
		Обозначение до	кумента	а							
		Номер листа									
		Обозначение (ш	ифр) до	кумента						4032-ЭО	
		Отображать пита	ющие	и распределителы	ные кабели					Да	
		Отображать групповые кабели									
		группировата все участки в одну строку									
		Отображать кон	рольны	ые кабели						Да	
		Объединать уча	тки с о	линаковым свособ	ом проклалки					Ла	pooe; o ipyoe; o
		оовединять учас	-KH C O	динаковым спосос	от прокладки					Дa	
1		Объединять участ	си с од	инаковым способ	ом прокладки						

Используя контекстное меню, можно вывести кабельный журнал в Excel, Word и CAD.

	А	В	С	D	E	F	G	Н	I.
1	Позиция	Начало	Конец	Обозначение КНС	Габариты КНС	Длина в КНС	Марка	NxS	Длина
2	ВРУ								
3	к.К-ЩСУ	ВРУ	к-щсу	90x25	25x90	3	КВВГЭнг-FRLS	19x0.75	6
4	к.К_ВРУ-ОБЩ	ВРУ	К_ВРУ-ОБЩ	Л ПВХ 32 СП	32	3	КВВГЭнг-FRLS	37x0.75	7
5	н.ЩСУ	ВРУ	ЩСУ	90x25	25x90	5	АВБбШвнг-LS	5x35	10
6									
7	щсу								
8	к.К-ЩАО	ЩСУ	К-ЩАО				KBBFHF-FRLS	7x1.5	6
9	к.К-ЩРО1	ЩСУ	К-ЩРО1				KBBFHF-FRLS	7x1.5	6
				90x25;	25x90;	3;			
				90x50;	50x90;	1;			
10	к.К-Н1	щсу	K-H1	S5 50x300x3000	50x300	5	КВВГЭнг-FRLS	37x0.75	11
				90x25;	25x90;	3;			
				90x50;	50x90;	1;			
11	н.Н1	ЩСУ	H1	70x22	22x70	2	BBFHF-FRLS	4x25	7
12	н.ЩАО	ЩСУ	ЩАО				BBFHF-FRLS	5x10	7
13	н.ЩРО1	ЩСУ	ЩРО1				BBFHF-FRLS	5x10	6
14	к.К-ЩСУ-ОБЩ	ЩСУ	к-щсу-общ				КВВГЭнг-FRLS	37x0.75	5
15									
16	ЩРО1								
17	ЩРО1-гр.1	K.7	К.2	Л ПВХ 32 СП	32	2	ВВГнг-LS-0.66	3x1.5+1x1	2
18	ЩРО1-гр.1	К.2	B1	Л ПВХ 32 СП	32	1,1	ВВГнг-LS-0.66	2x1.5	1
19	ЩРО1-гр.1	ЩРО1	К.7	Л ПВХ 32 СП	32	1,1	ВВГнг-LS-0.66	3x1.5	3
20	к.К-ЩРОгр1	ЩРО1	К-ЩРОгр1	Л ПВХ 32 СП	32	11	KBBFHF-FRLS	7x1.5	12
21	ЩРО1-гр.2	ЩРО1	С.раб 4	Л ПВХ 32 СП	32	6,8	BBFHF-LS-0.66	3x1.5	8
				Л ПВХ 32 СП;	32;	5;			
				L5 50x300x3000;	50x300;	2;			
22	к.К-ЩРОгр2	ЩРО1	К-ЩРОгр2	Л ПВХ 32 СП	32	2	KBBFЭHF-FRLS	37x0.75	9

В свойствах кабельного журнала есть возможность задавать отображение отдельных групп кабелей - для этого необходимо выбрать из выпадающего списка «Да» или «Нет» в полях «Отображать контрольные», «Отображать питающие и распределительные», «Отображать групповые».

🛃 Менеджер проекта											
Файл Вид Сервис											
i 🖪 📂 🖪 🗒 i 📽 🗔 🚑 i 😰 i 🏨											
Проводник 🛛 🕂 🗙	Кабе	ельный журнал									
		Позиция	Начало	Конец	Обозначение КНС	Габариты	Длина в	Марка	NxS	Длина	
🚘 Рабочая область: 'ЭОМ' (1 projects)		201/				KHC	KHC				
🔺 📃 ЭОМ		вру									
 Чертеки План электроосвещения на отм. 0.00 План электроосвещения на отм. +3.7 План электроосвещения на отм. +7.4 Таблици Жокликация помещений Здание 1 Здание 1 Здание 1 		н.ЩО-1	ВРУ	що-1	-; Не разложен; S5 50x200x2000; TA-GN 100x60	-; -; 50x200; 60x100	4; 6; 15; 2	BBFHr-LS	5x10	24	
		н.ЩО-2	ВРУ	ЩО-2	-; Не разложен; S5 50x200x2000; S5 50x200x3000; TA-GN 100x60	-; -; 50x200; 50x200; 60x100	4; 16; 16; 2; 4	BBFHr-LS	5x10	36	
 Здание 1 Этаж 1 Здание 1 Этаж 2 Таблица групповых щитков ВРУ 		н.ЩАО	ВРУ	ЩАО	-; Не разложен; S5 50x200x2000; S5 50x200x3000; TA-GN 100x60	-; -; 50x200; 50x200; 60x100	4; 4; 4; 2; 2	BBFHr-LS	5x4	13	
前 ЩK 前 ЩO 前 ЩO-2 前 ЩAO		н.ЩК-1	ВЪХ	ЩК-1	-; Не разложен; S5 50x200x2000; TA-GN 100x60	-; -; 50x200; 60x100	4; 6; 3; 2	BBFHr-LS	5x16	12	
 Документация 		шо-1									
 Спецификация оборудования, издел		н.МП-1	ЩО-1	МП-1	-; TA-GN 100x60; Не разложен; S5 50x200x2000; Л ПВХ 25 СП	-; 60x100; -; 50x200; 25	3; 10; 5; 16; 3	ВВГнг-LS	3x1.5	33	
 Неподключенное оборудование Кабельный журнал Результаты расчетов Результаты светотехнических расчет 		н.МП-2	ЩО-1	МП-2	-; TA-GN 100x60; Не разложен; S5 50x200x2000; Л ПВХ 25 СП	-; 60x100; -; 50x200; 25	3; 10; 5; 16; 3	BBFHr-LS	3x1.5	33	
 		н.МП-3	ЩО-1	МП-3	-; TA-GN 100x60; Не разложен; S5 50x200x2000; Л ПВХ 25 СП	-; 60x100; -; 50x200; 25	3; 9; 5; 16; 3	BBFHr-LS	3x1.5	32	
АО	Свойс	тва									
🔺 🔄 3D Модель 👔 3D Модель	4 Ceo Hay	ойства документа именование докуме разковый номер до	нта						Кабельный ж	сурнал	
	06	означение документ	a								
	Hor	мер листа									
	06	означение (шифр) д	окумента						4032-ЭО		
	Ото	ображать питающие	и распределительн	ые кабели					Да		
	Ото	ображать групповые	кабели						Да		
	Гру	ппировать все участ	тки в одну строку						Да		
	Ото	ображать контрольн	ые кабели						Да		
	UT	оражать спосоо пр	окладки						в лотке; в ко	роое; в труое;	
	061	ъединять участки с с	одинаковым способ	ом прокладки					Да		
<	Отобр	ажать питающие и	распределительно	ые кабели							

В кабельный журнал можно выводить параметры КНС, в которых проложен кабель (обозначение, габариты, длина). Для этого необходимо в выпадающем меню «*Отображать способ прокладки»* выбрать необходимые КНС и обновить кабельный журнал.

💑 Менеджер проекта										
Файл Вид Сервис										
i 🖪 📂 🖪 🗒 i 📽 🗳 🚑 i 📴 i 🍕										
Проводник 📮 🗙	Каб	ельный журнал								
		Позиция	Начало	Конец	Обозначение КНС	Габариты	Длина в	Марка	NxS	Длина
🚘 Рабочая область: 'ЭОМ' (1 projects)	<u> </u>	201/	_			KHC	KHC			
4 📄 30M	P	6P7	PDV				4.	DDDue LC	5.10	24
 Чертежи План электроосвещения на отм. 0.00 План электроосвещения на отм. +3.7 		н.що-т	DP3	що-т	-; Не разложен; S5 50x200x2000; TA-GN 100x60	-; 50x200; 60x100	4; 6; 15; 2	DDI HF-LS	5210	24
 План электроосвещения на отм. +/.4 Эалицы Экспликация помещений Экспликация помещений Экспликация помещений Экспликация помещений 		н.ЩО-2	ВРУ	ЩО-2	-; Не разложен; S5 50x200x2000; S5 50x200x3000; TA-GN 100x60	-; -; 50x200; 50x200; 60x100	4; 16; 16; 2; 4	BBFHr-LS	5x10	36
ща здание 1 Этаж 1 ща здание 1 Этаж 1 ща здание 1 Этаж 2 ища групповых щитков ща вру		н.ЩАО	ВРУ	ЩАО	-; Не разложен; S5 50x200x2000; S5 50x200x3000; TA-GN 100x60	-; -; 50x200; 50x200; 60x100	4; 4; 4; 2; 2	BBFHF-LS	5x4	13
届 ЩК 届 ЩО 届 ЩО-2 届 ЩАО		н.ЩК-1	ВРУ	ЩК-1	-; Не разложен; S5 50x200x2000; TA-GN 100x60	-; -; 50x200; 60x100	4; 6; 3; 2	BBFHF-LS	5x16	12
 Документация 		Ш0-1								
 Спецификация оорудования, издел С Спецификация по зданию 1 Здание 1 Этаж 1 Здание 1 Этаж 2 Здание 1 Этаж 3 		н.МП-1	Щ0-1	МП-1	-; TA-GN 100x60; Не разложен; S5 50x200x2000; Л ПВХ 25 СП	-; 60x100; -; 50x200; 25	3; 10; 5; 16; 3	BBFHr-LS	3x1.5	33
 Неподключенное оборудование Кабельный журнал Результаты расчетов Результаты светотехнических расчет 		н.МП-2	ЩО-1	МП-2	-; TA-GN 100x60; Не разложен; S5 50x200x2000; Л ПВХ 25 СП	-; 60x100; -; 50x200; 25	3; 10; 5; 16; 3	BBFHr-LS	3x1.5	33
 Результаты электротехнических расч ВРУ ВКК ЩС ЩО 		н.МП-3	ЩО-1	МП-3	-; TA-GN 100x60; He pasnowen; S5 50x200x2000; 0.008X 25.00	-; 60x100; -; 50x200; 25	3; 9; 5; 16; 3	BBFHr-LS	3x1.5	32
ЩAO	Свойо	ства								
 ЗД Модель ЗД Модель 	Ha	именование докуме	нта						Кабельный ж	урнал
Job Modeno	По	рядковый номер до	кумента							
	06	означение докумен	та							
	Ho	мер листа								
	06	означение (шифр) и	окумента						4032-ЭО	
	От	ображать питающи	и распрелелителы	ње кабели					Ла	
	07		a vafiaau						<i>A</i> -	
	Гру	уппировать все учас	тки в одну строку						Да	
	От	ображать контролы	ные кабели						Ла	
	On	ображать способ пл	окладки						В лотке: В ко	робе: В труб
	06	ъединять участки с	одинаковым способ	ом прокладки					🖌 В лоти	(e
	+ OT	ображение и хран	ение	- F					✓ В кор	обе
	Отобр	ражать способ про	кладки						✓ 5 Tpyc	HC
1	Case									

Так же, в свойствах кабельного журнала, можно группировать все участки от группы РУ в одну строку – для этого необходимо нажать «Да» или «Hem» в поле «Группировать все участки в одну строку». Данное свойство отображается только при отображении групповых кабелей. В этом режиме все кабели группы объединяются в одну строку. Разные кабели в рамках одной группы будут отображаться друг под другом. Группировка, в рамках одной группы, осуществляется по привязке к БД.

💑 Менеджер проекта										
Файл Вид Сервис										
i 🖬 😭 🖬 🛱 🚰 🖬 🖨 i 😰 i 👪										
Проводник 🛛 🕂 🗙	Кабе	ельный журнал								
		Позиция	Начало	Конец	Обозначение КНС	Габариты	Длина в КНС	Марка	NxS	Длина
🔄 Рабочая область: "ЭОМ" (1 projects)		вру				- Turic	iu ie			
 Фертежи План электроосвещения на отм. 0.00 План электроосвещения на отм. +3.7 План электроосвещения на отм. +7.4 Таблицы 		н.ЩО-1	ВРУ	ЩО-1	-; Не разложен; S5 50x200x2000; S5 50x200x2000; Не разложен; TA-GN 100x60;	-; -; 50x200; 50x200; -; 60x100;	2; 4; 7; 8; 2; 2;	ВВГнг-LS	5x10	24
 тускликация помещений Зание 1 Зание 1 Зание 1 Этаж 1 Зание 1 Этаж 2 Таблица групповых щитков ВРУ Щ ЦК ЩО ЩО-2 Щ ЩАО 		н.ЩО-2	ВРУ	що-2	-; Не разложен; SS 50x200x2000; SS 50x200x3000; ТА-GN 100x60; Не разложен; Не разложен; Не разложен; Не разложен; ТА-GN 100x60; - GN 100x60;	-; -; 50x200; 50x200; 60x100; -; -; 50x200; -; -; 60x100; -	2; 4; 5; 2; 2; 5; 4; 11; 2; 2; 2; 2; 2;	BBI'hr-LS	5x10	36
 Документация Спецификация оборудования, издел Спецификация по эданию 1 Здание 1 Этаж 1 Зание 1 Этаж 2 		н.ЩАО	ВРУ	ЩАО	-; Не разложен; S5 50x200x2000; S5 50x200x3000; TA-GN 100x60; -	-; -; 50x200; 50x200; 60x100; -	2; 4; 4; 2; 2; 2;	BBFHr-LS	5x4	13
Здание 1 Этаж 3 Ж Здание 1 Этаж 3 Ж Неподключенное оборудование Кабельный журнал Э Результаты расчетов Результаты ссетотехнических расчет		н.ЩК-1	ВРУ	ЩК-1	-; Не разложен; S5 50x200x2000; Не разложен; TA-GN 100x60; -	-; -; 50x200; -; 60x100; -	2; 4; 3; 2; 2; 2	ВВГнг-LS	5x16	12
BPy										
інс Шараларына Шарала Шараларына Шараларына Шараларына Шараларына Шараларына Шараларына		ЩО-1 н.МП-1	Щ0-1	МП-1	-; TA-GN 100x60;	-; 60x100;	2; 2;	ВВГнг-LS	3x1.5	33
₩0-2	Свойс	163						1		
 ЗD Модель ЗD Модель 	 Сво Наи По Об Но 	ойства документа именование докуме рядковый номер до означение докумен мер листа	нта кумента та						Кабельный ж	сурнал
	06	означение (шифр) д	окумента						4032-ЭО	
	От	ображать питающие	и распределителы	ные кабели					Дa	
	От	ображать групповы	е кабели						Дa	
	Гру	/ппировать все учас	тки в одну строку						Дa	
	OTI	ображать контрольн	ые кабели						Да	
	OTI	ображать способ по	окладки						В лотке: В ко	робе: В трубе: Без
	06	ъединять участки с	одинаковым способ	бом прокладки					Нет	
	-									
< >	Групп	ировать все участи пировать все участки	и в одну строку в одну строку							

Помимо группировки по группам РУ, можно группировать по одинаковым способам прокладки – для этого необходимо нажать «Да» или «Нет» в поле «Объединять участки с одинаковым способом прокладки». По умолчанию этот режим всегда включен.

🕺 Менеджер проекта										
Файл Вид Сервис										
: E 🖆 🖪 🗑 : 🖀 🗔 🗲 : 🔛 : 🍕										
Проводник 🗛 🗙	Каб	ельный журнал								
		Позиция	Начало	Конец	Обозначение КНС	Габариты КНС	Длина в КНС	Марка	NxS	Длина
Paboyas objacts: JOM (1 projects)	b	вру								
	, · · ·	н.ШО-1	ВРУ	ШО-1	-1	-	4:	ВВГнг-LS	5x10	24
 План электроосвещения на отм. 0.00 План электроосвещения на отм. +3.7 					Не разложен; S5 50x200x2000; TA-GN 100x60	-; 50x200; 60x100	6; 15; 2			
 План электроосвещения на отм. +7.4 ▲ Таблицы ▲ Экспликация помещений ▲ Im Здание 1 		н.ЩО-2	ВРУ	що-2	-; Не разложен; S5 50x200x2000; S5 50x200x3000;	-; -; 50x200; 50x200;	4; 16; 16; 2;	ВВГнг-LS	5x10	36
🖬 Здание 1 Этаж 1					TA-GN 100x60	60x100	4			
📓 Здание 1 Этаж 1 📓 Здание 1 Этаж 2 И 📓 Таблица групповых щитков ВРУ		н.ЩАО	ВРУ	ЩАО	-; Не разложен; S5 50x200x2000; S5 50x200x3000; TA-GN 100x60	-; -; 50x200; 50x200; 60x100	4; 4; 4; 2; 2	ВВГнг-LS	5x4	13
■ 単K ■ 単O ■ 単O-2 ■ 単AO		н.ЩК-1	ВРУ	ЩК-1	-; Не разложен; S5 50x200x2000; TA-GN 100x60	-; -; 50x200; 60x100	4; 6; 3; 2	BBFHr-LS	5x16	12
🖌 🔄 Документация										
 [2] Спецификация оборудования, издел [2] Спецификация по зданию 1 [2] Здание 1 Этаж 1 [2] Здание 1 Этаж 2 [3] Здание 1 Этаж 3 		що-т н.МП-1	Щ0-1	MП-1	-; ТА-GN 100x60; Не разложен; S5 50x200x2000; Д ПРХ 25 СП	-; 60x100; -; 50x200; 25	3; 10; 5; 16;	ВВГнг-LS	3x1.5	33
 Негодключенное оборудование Кабельный журнал Результаты расчетов Результаты светотехнических расчет 		н.МП-2	ЩО-1	МП-2	-; TA-GN 100x60; Не разложен; S5 50x200x2000; Д ПВХ 25 СП	-; 60x100; -; 50x200; 25	3; 10; 5; 16; 3	BBFHr-LS	3x1.5	33
 ✓ Результаты электротехнических расч		н.МП-3	Щ0-1	МП-3	-; TA-GN 100x60; Не разложен; S5 50x200x2000; Д ПВХ 25 СП	-; 60x100; -; 50x200; 25	3; 9; 5; 16; 3	ВВГнг-LS	3x1.5	32
🛱 ЩАО	Свой	тва								
🔺 🚖 3D Модель	4 CB	ойства документа								
📄 3D Модель	Ha	именование докуме	нта						Кабельный э	курнал
	По	DRAKORNIK HOMED AD	N/MONT3							
	04									
		означение докумен	ia							
	Ho	мер листа								
	06	означение (шифр) д	окумента						4032-ЭО	
	От	ображать питающие	е и распределитель	ные кабели					Да	
	От	ображать групповы	е кабели						Да	
	Гру	/ппировать все учас	тки в одну строку						Да	
	От	ображать контрольн	ные кабели						Да	
	От	ображать способ пр	окладки						В лотке: В ко	оробе; В трубе:
	Of	ъединять участки с	одинаковым свосо	бом прокладки					Да	
		- A a a a a a a a a a a a a a a a a a a	- And a state of the state of t						M.	
< >	Объе/	динять участки с о, обы прокладки, отоб	динаковым спосо бражаемые в кабел	бом прокладки вном журнале						

24.1.3. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА СЕТИ

Для создания однолинейной схемы сети необходимо открыть окно электротехнической модели, выбрать необходимое РУ, для которого надо создать схему сети, и из контекстного меню выбрать пункт «*Coздать принципиальную схему*».

Электротехническая модель		
Модель Электрика		
i 🏖 i 🖩 🔽		
Оборудование Подсоединения	Расчеты	
Bce	- ↔ 🖬 🖃 🗄 🖽	
▲ ЩТ-1 [ПР11-1050-21 мат.	Таблица групповых щитков	 Характеристики
 Секция шин 	Создать принципиальную схему	Позиция (Маркировка)
- Ввод: 1 (АВС - Гр: 1 (АВС, А	Свойства	Привязка к БД
Гр: 2 (А, АЕ2)	Показать на плане	Высота установки, м
T p: 3 (B, AE2		Система заземления

В САD будет создана принципиальная схема РУ.



Программный комплекс позволяет настраивать виды представления принципиальных схем. Для настройки своих схем опытному пользователю необходимо ознакомится со структурой шаблона схемы.

Трансфартатор областного така народного в																			
(Super and	- All Contract of the		-item												(1996)		19100		
Waterprocesso Interface		0	0	0	0	٩	۲		۸	0	0		٩	۹	() () () () () () () () () () () () () (0		
Poinsteni antojetti: nye hanç A domus posustantem									1951 1978 1978										
Трансфортилор поль. «РЭЭКомостий архнофортахия	ффф	¢	¢	¢	¢.	¢.	¢.		¢	¢.	¢.	¢	¢.	¢.	φφφ	¢	Ċ.		
Americana sualt Alterationa		\rightarrow		b 3		_ <u> </u>	+		-+	-+	5		\rightarrow	-+		\rightarrow			
Name and Add		D									The second			B 1 1 1					
and a state of the	10000	1000	10000	100000	10000	1000002	101245-2	104641 3	10/01/5	00401	101000	10000	and the second second	101550.0	1000005	1946.6.5	100646.9		
11102124	10540 v 1	1 CHAIN	PUBLIC 1	PDANe2	The second	Printing 2	10110-2	10404-3	1040163	10110-1	IN HERE A	I CINTO P	Plate 4	DOLLAR &	1014765	10542-4-5	DOM:N S		
100004040		1-1	102	2-1	7-2	<i>1</i> -3	84		5-1	5-2	K- 1	4-2	6-3	6-6		51	5-2		
Tables Agency, d				177.06							17706							-\$ fp	ALE -
Construction of the second																			
However rend	860	Pacagó	Prago	æ	People	Praji	Penglé	Селитені сохров	Praujá	People	up ^o	Acago -	fragi	Penji	Rel	Peago	People	4,000 4,000 	Anno Anno Anno Anno Anno Anno Anno Anno

24.1.4. ОТЧЕТ ПО ТОКАМ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

Для создания отчета по токам короткого замыкания необходимо открыть окно <u>мене-</u> <u>джера проекта</u>. В дереве проекта найти документ *«Расчет ТКЗ»* и из контекстного меню выбрать пункт *«Обновить отчет по токам КЗ»*.

🦂 Менеджер проекта		↔	— C	ı ×
Файл Вид Сервис				
i 🖪 📂 🖪 🐖 i 🔐 🗐 🖉 i 🚳				
Проводник 🛛 🗘 🗙	Этаж 1 Этаж 2			$\triangleleft \triangleright \times$
🔺 🗁 Рабочая область: 'Проект Быстрый Старт' (1 projects)				
🔺 📃 Проект Быстрый Старт				
🖌 🔄 Чертежи				
С. Этаж 1				
Этаж 2				
а 🔄 Тарлицы				
Экспликация помещении				
 Паслица групповых щитков Локументация 				
 В Спецификация оборудования, изделий и м 				
Ц Кабельный журнал	Свойства			₽ ×
🖌 🖮 Результаты расчетов				A
📄 Результаты светотехнических расчетов	Наименование покумента	Dacuer TK3		
Результаты электротехнических расчетов		Packet Inco		
	Порядковый номер документа			
A SD Moder - Orkpans	значение документа			
👔 3D Md 🔛 Исключить из проекта	ер листа			
Открыть место хранения файл	а значение (шифр) документа			
Обновить отчёт по токам КЗ	бражение и хранение			
🔜 Выгрузить документ в Excel	,	E:\!PAGOTA\08	3.10.17\Проект	г Быстры
🕞 Выгрузить документ в Word	цел	Результаты ра	счетов	~ ~
📝 Настройка шаблона				
< Свойства				

Для отображения отчета в окне менеджера проекта необходимо выбрать щиток и открыть документ двойным щелчком левой кнопки мыши.

🖕 Менеджер проекта									↔	-		×
айл Вид Сервис												
🗟 😅 🖬 🗑 🗄 🖝 🗔 🚘	i 😗 i 🔞											
ооводник 📮 🗙	Этаж 1 Этаж 2 ЩР-1 Ц	ĮO-1										4 1
	№ линии,	Состав цепи	R1, мОм	X1,	R0, мОм	Х0, мОм	Ікз1, кА	Ікз2, кА	Ікз3, кА	Куд, о.е.	Ікз уд,	ĸА
🚘 Рабочая область: 'Прое	Назначение линии			мОм								
 Проект Быстрый Ста 	р щр-т											_
 Чертежи Этаж 1 	i p i	Система Оср.ВН=6кВ; Оср.НН=0,4кВ; Ікз.ВН=0,04кА	-									
🕞 Этаж 2	Ввод 1 ЩО-1	ТМ-100/6-У1 (Д/Ү-о)	75,400									
🖌 🖄 Таблицы		ЩР-1; ВВГнг-LS 5x16; 50м	139,000									
📄 Экспликация		ЩР-1; Ввод 1; ВА 57-35-340010-20 УХЛЗ	1,000									
🕨 📄 Таблица груг		ЩР-1; Гр 1; АЕ2046-100-20УЗ-А	2,150									
🔺 🖻 Документация		* ; ВВГнг-LS 5х16; 10м	27,800									
Σ Спецификаці		* Электрическая дуга	13,192	-	13,192	-						
🗓 Кабельный ж	Минимальный ТКЗ		258,542				0,89	-	-	-	-	
Результаты расч	Максимальный ТКЗ		217,550				1,06	-	-	1,504	1,05	
Результаты с Результаты э.	Гр 2	Система Ucp.BH=6кВ; Ucp.HH=0,4кВ; Ікз.BH=0,04кА	-									
 I Расчет ТКЗ 	Ввод 1 ЩО-2	ТМ-100/6-У1 (Δ/Υ-о)	75,400								-	
П ЩР-Т		ЩР-1; ВВГнг-LS 5x16; 50м	139,000									
П що-2		ЩР-1; Ввод 1; ВА 57-35-340010-20 УХЛЗ	1,000									
▲ 🖄 3D Модель		ЩР-1; Гр 2; АЕ2046-100-20УЗ-А	2,150									
📄 3D Модель		* ; ВВГнг-LS 5x16; 15м	41,700									
		* Электрическая дуга	13,761	-	13,761	-					-	
	Минимальный ТКЗ		273,011				0,85	-	-	-	-	
	Максимальный ТКЗ		217,550				1,06	-	-	1,504	1,05	
	Гр 3	Система Ucp.BH=6кВ; Ucp.HH=0,4кВ; Ікз.BH=0,04кА	-									
	Резерв	ТМ-100/6-У1 (Δ/Υ-о)	75,400									
		ЩР-1; ВВГнг-LS 5x16; 50м	139,000								-	
	<					· · · · · ·						
	Свойства											ĺ
	 Отображение и хранени 	e										
	Путь	E:\!PAБOTA\08.10.17\Проект	Быстрый ста	арт\Проен	а Быстрый ст	арт\Проект Бы	ыстрый Старт\	Расчет ТКЗ\Щ	P-1.xml			

Используя контекстное меню, можно также вывести отчет ТКЗ в Excel и Word.

24.2. ВСТАВКА РАМКИ ЧЕРТЕЖА

Для вставки рамки необходимо вызвать команду «Установить рамку чертежа . В появившемся окне настроек выбрать формат рамки, вид основной надписи и возможность отображения надписи и штампов.

Вставка рамки
Формат рамки:
A4 (297x210)
🗹 Отображать основную надпись
Вид основной надписи:
Форма 3 (ГОСТ Р 21.1101-2013) 🔹
📝 Отображать штамп инвентаризации
🔲 Отображать штамп согласования
ОК Отмена

В результате в чертеже появится рамка:

8								
on we.								
8								
מ קטשע								
Ιοάπικο	KH KARIN	Ber 1	Yðæ	Raitman	вара			
<u>v</u>	- Part					Сподая	Aca	Aa mob
N ² no3								
346								Tomara Al

У рамки можно редактировать свойства, которые отображаются в штампе.

Демо •	
Демо	
Демо .	
Демо •	
-	
-	
	Ξ
•	
•	
1 .	
1 .	
•	
•	
•	
•	
•	
•	
	Ŧ
	т 1 1 1 т 1 т т т т т т т т т т т т т т

Тодпись	Дата				
			Стадия	Лист	Листов
		Демо		1	1
				II	
					Формат А

Изменить формат рамки можно при помощи кнопки «Заменить рамку ^Ш» окна «Свойства».

24.3. ВЫНОСКИ. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВЫНОСКИ

Для установки специальных выносок в контекстном меню объекта «*Cneu*. *Выноска*» необходимо выбрать нужный тип выноски и установить ее на плане. Разные объекты поддерживают разные типы выносок.



В стандартной поставке для разных типов объектов представлены несколько вариантов специальных выносок. Пользователь также имеет возможность создать свой вариант специальной выноски. Для этого нужно воспользоваться командой «*Настройка выносок»* в <u>выпадающем меню</u> Инженерные сети. Электричество.

Установка шаблона	
Шаблоны	
🗄 🔁 🖙 🔽 🗙 🎽	
🔽 🔍 Выноски.xml	
	ОК



Вызывать установку специальной выноски можно и с главной панели инструментов. Для этого надо воспользоваться кнопкой *«Специальная выноска* » и выбрать в появившемся окне нужный тип выноски.



При установке выносок устанавливается режим автоматического повторения установки выноски. Если пользователем была установлена выноска, то ему предлагается выделить следующий объект и установить выноску для нее. Это удобно при установке большого количества однотипных выносок (например, при расстановке засечек на плане).

Если в контекстном меню объекта выбрать пункт «*Выноска»*, то можно установить на план пользовательскую выноску, задав ее содержание с помощью страницы свойств.

	💈 Свойства 'Выноска'		_		×
4	Содержание выноски				
	Основной текст				
	Числитель	C.112.5			
	Знаменатель	0,072			
4	Характеристики выноски				
	Автоматическое обновление	Да			~
	Тип выноски	Выноска			~
	Режим отображения	Правый			~
	Наличие выносной линии	Да			~
	Вид выносной линии	Линия			~
	Наличие разделительной линии	Дa			~
	Наличие рамки	Нет			~
	Отступ вокруг текста, мм	0,5			
	Скрывать задний фон	Нет			~
4	Свойства текста				
	Текстовый стиль	GOST 2.304			~
	Высота текста	2,5			
4	CAD свойства				
	Слой	ЭЛ_ВЫНОСКИ			~
				Закры	ть

При установке рамки или разделительной линии можно задавать расстояние до линий в поле *«Отступ вокруг текста, мм»*.

24.4. РЕДАКТИРОВАНИЕ ВЫНОСОК

Для редактирования содержания, настройки внешнего вида и прочих параметров выносок, необходимо вызвать страницу свойств.

Для мультистрочной выноски доступны дополнительные параметры. Помимо настройки отображения полок, можно включить ограничение по количество строк, отображаемых в столбце. В зависимости от количества строк, будет формироваться необходимое количество столбцов.

Кол-во: 8 ЩО-1 Гр.1 (А): AE2044-100 Гр.2 (В): AE2044-100 Гр.3 (С): AE2044-100 Гр.4 (А): AE2044-100 Гр.5 (В): AE2044-100
ЩО-1 Гр.1 (А): AE2044-100 Гр.2 (В): AE2044-100 Гр.3 (С): AE2044-100 Гр.4 (А): AE2044-100 Гр.5 (В): AE2044-100
Гр.1 (A): AE2044-100 Гр.2 (B): AE2044-100 Гр.3 (C): AE2044-100 Гр.4 (A): AE2044-100 Гр.5 (B): AE2044-100
Гр.2 (В): AE2044-100 Гр.2 (В): AE2044-100 Гр.3 (С): AE2044-100 Гр.4 (А): AE2044-100 Гр.5 (В): AE2044-100
Гр.2 (B): AE2044-100 Гр.3 (C): AE2044-100 Гр.4 (A): AE2044-100 Гр.5 (B): AE2044-100
Гр.3 (C): AE2044-100 Гр.4 (A): AE2044-100 Гр.5 (B): AE2044-100
Гр.4 (А): AE2044-100 Гр.5 (В): AE2044-100
Гр.5 (В): АЕ2044-100
Гр.6 (С): АЕ2044-100
h=1,5м
Да
Мультистрочная выноска
Правый
Да
Линия
Да
Нет
Да
Нет
GOST 2.304
2,5
ЭЛ_ВЫНОСКИ

24.5. ПОВОРОТ ОБЪЕКТОВ

Установив на план элемент из базы УГО, можно его поворачивать, используя кроме стандартных механизмов пункт меню «Повернуть».

Свойства (Эл.)	
Атрибут	
Спец, Выноска	
Повернуть	Влево (-90)
О <u>т</u> менить выбор	Вправо (+90) Перевернуть (180)
Быстрый выбор	Повернуть на угол

Поворачивать относительно своего центра можно группу объектов. Например, для установленных рядов светильников, можно быстро развернуть в нужном направлении некоторый набор светильников.



При выборе пункта «Повернуть на угол» будет отображено диалоговое окно, где можно выбрать угол поворота.

Угол поворота	X
Укажите угол поворота 90 градусов 180 градусов 270 градусов	Другой
	Применить Отмена

25. ПРОВЕРКИ ПОСТРОЕНИЯ СЕТИ

Используя кнопку «*Macmep проверок* », можно вызвать диалоговое окно, которое содержит набор проверок проекта. Это окно можно также вызвать из окна электротехнической модели.

💋 Мастер проверок			_		×
🔺 🗹 🗙 Проверки оборудования 🔷	 Параметры 				
🖌 🔀 Наличие привязки к БД	Описание проверки	Проверк	и оборудова	ния	
🗹 🗹 Подключение оборудования к с	 Результаты 				
🗹 🗹 Подключение объектов шлейф	Кол-во не прошедших проверку об	95			
🗹 🗹 Соответствие фазности потреби	Кол-во ошибок	95			
Соответствие фазности розетки	Kaa aa amammuu amammuu afa ay	665			
Наличие подключений к ящика	кол-во прошедших проверку объек	000			
✓ ✓ Подключение розетки и её ТО)					
Подключение устройства и его И И правода то					
V Привязка IO на плане к I3	🎢 彌 📄 🛠				
Правильность задания ГХ	Ошибка				
 У Принадлежность потребителей 					
 Координаты объектов 					
 Проверки электроустановочных из 					
✓ ✓ In > Ip					
Наличие неиспользованных сек					
🗹 🗹 Соответствие розеток и подвод					
🔺 🖌 🔀 Проверки РУ					
🗸 🗸 Подключение вводных фидеро					
🖌 🖌 Соответствие фазности фидеро					
🖌 🗙 Разность загрузки фаз					
🗹 🗹 Наличие вводных фидеров шка					
🗹 🗹 Соответствие ком. оборудовани					
🗹 🗹 Установка типа здания РУ 🗸 🗸					
< >>					
 Запускать проверки автоматически 		[Запуск	Закр	ыть

Проверки разбиваются на несколько категорий: проверки оборудования, проверки РУ, проверка коммутационных аппаратов, проверка кабелей и проверки помещений.

Проверки оборудования осуществляются для обнаружения ситуаций, где пользователь мог ошибиться или забыть выполнить какую-нибудь рутинную операцию. Например, проверка «Подключения оборудования к фидерам» отслеживает, всё ли оборудование на плане подключено к фидерам автоматов. Проверка установки ГХ и ТО для объектов контролирует оборудование на предмет его привязки к группе по характеру нагрузки и записи технологического задания.

Проверки результатов расчетов осуществляются по каждому фидеру. Эти проверки можно посмотреть в окне электротехнической модели. Если при смене кабеля на каком-либо участке нарушилось соответствие расчетных и установленных параметров на другом участке сети, это можно проверить запустив проверки результатов расчетов.

Для запуска проверок необходимо нажать кнопку «Запуск»: будут проведены все помеченные проверки. В случае успешного прохождения возле названия соответствующей проверки отображается зеленая галочка, в противном случае – красная.

💋 Мастер проверок				_		×	
🔺 🗹 🗙 Проверки оборудования	\sim	 Параметры 					$^{\wedge}$
🗸 🔀 Наличие привязки к БД		Описание проверки	Проверка зна	ачения	параметр	pa '	
🗹 🗹 Подключение оборудования к		Результаты					
🗹 🗹 Подключение объектов шлейс		Кол-во не прошедших проверку об	64				
Соответствие фазности потреб		Кол-во ошибок	64				
✓ ✓ Соответствие фазности розетк			0				
Наличие подключений к ящик		кол-во прошедших проверку оовек	0				¥
Подключение розетки и ее ТО		🚰 🗰 📃 📯					
 Подключение устроиства и егс Привязка ТО на плане к ТЗ 		Ошибка		План			
		V потребителя (C 101 1' не залан параме		Пази1	dwa		~
✓ ✓ Правильность задания ГХ		(Кс/Ко)'	пр таблица		.uwg		
🗹 🗹 Установка мощности потребит		У потребителя 'С.101.2' не задан параме	тр 'Таблица	План1	.dwa		
🗹 🗹 Уникальность маркировки обс		(Kc/Ko)'					
🗹 🗹 Принадлежность потребителе		У потребителя 'С.101.3' не задан параме	тр 'Таблица	План1	.dwa		
🗹 🗹 Координаты объектов		(Kc/Ko)'					
 Проверки электроустановочных и 		У потребителя 'С.101.4' не задан параме	тр 'Таблица	План1	.dwa		
V V In > Ip		(Kc/Ko)'					
Наличие неиспользованных се		У потребителя 'С.103.1' не задан параме	тр 'Таблица	План1	.dwa		
Соответствие розегок и подво	Ť	(Kc/Ko)'			2		~
 Запускать проверки автоматически 			3ar	іуск	Закры	ыть	

При выделении проверки в структуре дерева проверок в правой части окна отображаются параметры проверки. Если проверка идентифицировала ошибку, выводится соответствующая информация.

В окне проверок присутствует тулбар, на котором отображаются возможные действия с объектом, который не проходит проверку.



Для просмотра страницы свойств объекта, не прошедшего проверку, можно воспользоваться кнопкой *«Свойства*».

При нажатии кнопки «Показать на плане 🥌» на плане будет подсвечен объект, который не проходит проверку.

В случае, если не прошли проверки наличия привязки к <u>базе данных</u>, для объекта будет доступна кнопка *«Показать в базе данных* ». С ее помощью можно зайти в базу данных проекта и осуществить привязку объекта, не прошедшего проверку, к базе данных.

Для ряда проверок (*«Геометрия трасс» и др.*) доступна кнопка *«Исправить* », которая позволяет делать автоматическое исправление ошибки.

Для некоторых проверок есть возможность автоматически исправить некорректную ситуацию. Например, проведем трассу с поворотом 180 градусов.

Откроем окно проверок и нажмем кнопку «Запуск».

🛃 Мастер проверок					l	
In > Ip	*	 Параметри 	ы			
🕼 🗸 Ir > Ip		Описание г	1ро	Поиск трасс в ко	оторых прису	гствует поворот н
📝 🖌 Іт > Іпуск		Результать	a			
📝 🗹 Im < Iкз min		Кол-во не г	1ро	1		
🗹 🗹 Ics > Ікз max		Кол-во оши	ибок	1		
🗹 🗹 Іст > Ікз уд		K		-		
☑ ☑ Imin < Ip <imax< td=""><td></td><td>кол-во про</td><td>ше</td><td colspan="3">92</td></imax<>		кол-во про	ше	92		
✓ Pn > Pp						
✓ △I > 3*Іутечки		Ошибка			План	Действия 🪀
 К Проверки кабельных трасс 		-				
Каранина поруделини и объекти трасс		Ipacca umeet	пово	рот близкий к	План1.dwg	😭 🙀 🛠
Пореврия расказаки кабелей в трасс		160: Ipacca				
 Проверка раскладки карелей в грассе Проверка кабелей 						
V Привязка к БЛ						
✓ In.a. > Ir						
✓ Ід.д. > Ір						
🗸 🗸 Tgon > Tharp						
🛛 🗸 Δυ < Δυдоп						
📝 🗹 Установка сопротивлений в БД						
🔽 🗹 Установка толщины изоляции в БД						
📝 🗹 Установка тока длительной нагрузки в						
🔺 👿 🗹 Проверки помещений	-					
۰ ۲						
闭 Запускать проверки автоматически			Пока	зать все на плане	Запуск	Закрыть

Проверка «Геометрия трасс» обнаружила, что трасса имеет поворот 180 градусов. Для автоматического исправления некорректной ситуации необходимо нажать на кнопку «Исправить автоматически ». При этом из трассы будет удалена вершина, в которой трасса имеет поворот 180 градусов и объект будет удален из списка ошибочных объектов. По нажатии кнопки «*Установка коробок* ⁽²⁾» главной панели инструментов будет открыто диалоговое окно мастера установки разветвительных коробок.

Мастер установки коробок						X
Выбор набора коробок	Список коробок					
▲ 10 Bce	Имя	Кол-во	Среда		Кол-во отв.	Сечение
▲ <u>Щ</u> Т-1	РК-ХХХ-УХЛ4	2	Нормальная	•	3	2,5
Отх. кабель: Ввод 1 (АВС,		11	Нормальная	-	3	2,5
 Секция шин 						
─ Ввод 1 (ABC, BA 57-35 ≡						
Гр 1 (ABC, AE2046-10(
Гр 2 (А, АЕ2044-100)						
⊷ Гр 3 (В, AE2044-100)						
- Fp 4 (C, AE2044-100)						
Отх. кабель: Ввод 1 (АВС,						
- Ввод 1 (ABC, BA 5/-35						
-> Tp 1 (ABC, AE2046-10)						
- Tp 2 (ABC, AE2046-10(
Установить коробки						
						Закрыть
						•

При нажатии кнопки «Установить коробки Э» произойдет автоматическая расстановка разветвительных коробок на плане. Окно «Мастер установки коробок» содержит дерево распределительных устройств с автоматами в левой части окна и таблицу со списком коробок. При выборе в дереве уровня сети, осуществляется выбор набора коробок для данного уровня. Т.е. при выборе пункта «Все» в списке коробок, будут отображены все разветвительные коробки проекта. Происходит автоматическая группировка коробок по среде помещения, кол-ву ответвлений и макс. сечению жилы подходящих кабелей.

В колонке «*Кол-во*» отображается количество коробок попавших в группу коробок по критериям среды, кол-ва ответвлений, сечения жилы и типа коробки, если он был задан ранее.

В результате операции «Установить коробки» на плане, в точках, где происходит разветвление кабеля без установленного в эту точку оборудования, будут установлены элементы «точки разветвительных коробок». В точках разветвления, где установлено оборудование, так же произойдет установка коробок.



Разветвительные коробки добавляются к элементам *«точек разветвительных коробок»* или к оборудованию установленному на план. Например, увидеть разветвительную коробку на светильнике из примера выше можно открыв страницу свойств светильника.



После автоматической установки разветвительных коробок на плане в мастере «Установка коробок» можно задать их тип из базы для набора коробок. Для этого нужно выбрать элемент, для которого устанавливается тип коробки, и панели «Список коробок» двойным щелчком левой кнопки мыши выделить требуемую запись и выбрать тип разветвительной коробки из базы данных оборудования.

Мастер установки коробок						
Выбор набора коробок	Список коробок					
I I I Bce	Имя	Кол-во	Среда		Кол-во отв.	Сечение
▲ <u>▲</u> ; ЩT-1	РК-ХХХ-УХЛ4	13	Нормальная	-	3	2,5
Отх. кабель: Ввод 1 (АВС,			<u>`</u>			
 Секция шин 						
— Ввод 1 (ABC, BA 57-35 ≡						
Гр 1 (ABC, AE2046-10(
г Гр 2 (А, AE2044-100)						
г Гр 3 (В, AE2044-100)						
г Гр 4 (С, АЕ2044-100)						
🔺 📥 ПШ-1						
Отх. кабель: Ввод 1 (АВС,						
 Секция шин 						
- Ввод 1 (ABC, BA 57-35						
Гр 1 (ABC, AE2046-10(
Гр 2 (ABC, AE2046-10(т						
< <u> </u>						
Установить коробки						
						Закрыть

Процедура установки коробок сводиться к использованию мастера установки коробок, который произведет автоматическую расстановку коробок на плане. Далее можно привязать группы коробок к базе аппаратов.

При проведении изменений на плане, необходимо вновь использовать кнопку «Установить коробки». При этом будут автоматически убраны коробки от предыдущей расстановки, которые должны пропасть из-за модификаций, и добавлены вновь появившиеся. Можно быстро задать тип новым коробкам и проверить корректность привязки старых коробок к базе. Операцию размещения коробок рекомендуется проводить по завершению всех основных работ по проекту.

27.2D И 3D РЕЖИМЫ ОТОБРАЖЕНИЯ МОДЕЛИ

В программном комплексе реализована возможность отображать модель проекта в двух режимах: двухмерном и трехмерном. Построение электротехнической сети производится на плане, т.е. в двухмерном режиме отображения модели. Связано это с тем, что работать на плоскости намного легче, чем в трехмерном пространстве. Между тем все элементы сети имеют параметр «*Высота установки, м*». Значение этого параметра используется для построения 3D-модели. Оборудование, для которого задан <u>параметр Графика в БД</u>, будет отрисовано в соответствии с заданным графическим 3D-представлением.

Для переключения между режимами отображения модели нужно воспользоваться кнопкой «2D/3D **S**» главной панели инструментов.

🗉 🗟 🖻 🖻 🛢 🏨 🗓 🖾 🖾 🖾 🖉 🖉 🗠 🖽 🖉 🖉 🏷 🕮 🏒 🌿 🌫 🎼 🐹 🔙 😂 🖉 🌾 🌾




Внимание!

Программный комплекс учитывает все вертикальные участки кабельных трасс. Но в двухмерном режиме отображения модели, несмотря на то, что вся информация по вертикальным участкам кабельных трасс отображается в свойствах объектов, отследить пространственные ошибки крайне сложно. Для этого необходимо воспользоваться трехмерным режимом отображения модели. В трехмерном режиме легко просматривается пространственная конфигурация электротехнической сети и выявляются пространственные коллизии взаимного расположения с коммуникациями смежных специальностей.

Большинство команд по работе с элементами модели, доступные в двухмерном режиме отображения, также доступны и в трехмерном режиме.



28. ПРОКЛАДКА КНС

Для прокладки кабеленесущих систем в трассах (короба, лотки, трубы) предусмотрен набор команд, который позволяет создавать трассы с КНС, добавлять КНС в существующие трассы, устанавливать вертикальные участки (перепады высот) и удалять их.

Проложить трассу с каналом. Позволяет прокладывать трассу (аналогично команде «Проложить линейную трассу») с кабеленесущей системой. В процессе прокладки трассы появляется плавающее окно с необходимыми параметрами для прокладки трасс с КНС.

Установить перепад высот. Позволяет устанавливать элементы перепада высот на план. В процессе установки появляется плавающее окно с необходимыми параметрами для установки перепадов с КНС.

Проложить канал в существующих трассах. Позволяет прокладывать КНС в существующих трассах, вертикальных участках перепадов высот и элементах. В процессе прокладки появляется плавающее окно с необходимыми параметрами для прокладки КНС в трассах.

Удалить канал из трасс. Позволяет удалить ранее проложенные КНС из горизонтальных и вертикальных участков трасс.

Прокладку новых трасс и установку перепадов высот рекомендуется выполнять в 2D режиме отображения, вид «сверху». При необходимости прокладки КНС в существующих трассах или удалении КНС, рекомендуется делать это в режиме 3D, вид «верхне-боковой» (например, *«ЮЗ-Изометрия»*). В 3D режиме очень наглядно просматривать установленные для трасс высоты и проложенные КНС.

28.1. ПРОКЛАДКА ТРАСС С КНС

При вызове команды «Проложить трассу с каналом » система попадает в режим прокладки трасс (см. главу «Прокладка трасс»). В этом режиме появляется плавающее окно «Настройки трасс», в котором отображаются необходимые параметры КНС.

Для импорта КНС в проект необходимо перенести КНС из баз данных производителя в базу данных проекта.

Настройки трассы	v 🖑 🗐
 Параметры установки КНС 	
кнс 🔶	
Высота прокладки, мм	3000 -
Частота установки узлов крепления,	1 •
УГО перепада высот	Перепад высот
 Параметры прокладки 	
Прокладывать по стенам	Нет 🗸
Устанавливать фитинг	Нет 🗸
Поверхность крепления	Не задана 🔹
кнс	

Для выбора КНС из базы данных необходимо использовать кнопку *«Выбрать из БД* » на панели инструментов окна *«Настройки трасс»*. При ее нажатии появляется окно Базы Данных Проекта, в котором необходимо выбрать КНС (см. главу *«Кабеленесущие системы»*).

💈 База данных оборудования			
🗄 🞓 🧶 🔜 📙 БД Проекта	•	•	
 ВД проекта БД проекта БД проекта Кабеленесущие системы Конфигурации КНС Конфигурации трасс лотков Крепление к полу Крепление к стене Подвес к потолку Двусторонний На шпильках Непосредственно к потол Односторонний DKC-02.TC.0008 DKC-02.TC.0008 (800) DKC-02.TC.0053 	• • •	 В СКС-02.ТС.0007 Ярус 1 Несущий элемент 1 Лоток: S5 50x300 МСС-02.ТS.0032- ОКС-02.ТS.0032- Общие параметры Обозначение Наименование Описание 	ох2000 0038 (1 в в р р р р с л отка на одностороннем подвесе Прокладка лотка на одностороннем подвесе Прокладка лотка на одностороннем подвесе
 DKC-02.TC.0091 DKC-02.TC.0092 DKC-02.TC.0007 (200) DKC-02.TC.0007 (300) DKC-02.TC.0007 (500) DKC-02.TC.0008 (1000) DKC-02.TC.0008 (1200) III Включить фильтры: Отображать только использу 	* /em	Каталог • Изображение • Структура • Конфигурация узла крепления • Рекоменлуемая частота устан ые в проекте	Подвес к потолку\Односторонний DKC-02.TC.0007.jpg DKC-02.TC.0007 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

При необходимости отобразить только уже используемые в проекте КНС, необходимо воспользоваться соответствующим флагом внизу окна базы данных.

Выбрав КНС, можно задать высоту прокладки трассы, частоту установки узлов крепления, поверхность крепления, параметры слоя.

Настройки трассы	V	/ ै 🗎
 Параметры установки КНС 		
▶ KHC ♦	DKC-02.TC.0007 (200)	
Высота прокладки, мм	3000	•
Частота установки узлов крепления,	1,5	•
УГО перепада высот	Перепад высот	
 Параметры прокладки 		
Прокладывать по стенам	Нет	•
Устанавливать фитинг	Нет	•
Поверхность крепления	Не задана	•
И Слой		
Имя слоя	Лоток 50х300	
Цвет	Blue	•
Выводить на печать	Да	•
Толщина линий	0,30	•
Цвет		

После установки нужных параметров, можно приступить к прокладке трасс. В процессе прокладки на поворотах при необходимости будут устанавливаться соединительные элементы (уголки) и при смене высот будут автоматически устанавливаться УГО перепада высот. Вид УГО для вертикального перепада можно задать в окне *«Прокладка mpacc»* в поле *«УГО пеpenada высот»*.

В процессе прокладки трассы с КНС идет последовательное создание участков «ветки» (после создания одного участка трассы, создание следующего участка начинается от последней точки предыдущего). При первом нажатии «ESC» или «Enter» прерывается режим последовательного ввода и можно начинать создавать новую «ветку» трассы в новом месте. Если надо завершить команду, то необходимо нажать «ESC» или «Enter» при начале ввода новой «ветки». Это позволяет создать несколько сложных веток в рамках одной команды.

После прокладки трасс с КНС должен быть проведен подбор соединительных элементов. Чтобы запустить подбор, нажмите кнопку «Подбор соединительных элементов » в меню или на панели инструментов. Во время подбора определяется тип соединения и задается привязка к подходящему объекту из базы данных. Типы соединений (типы элемента) - угол, Т-переход, Х-переход. Углов существует также три типа - плоские, внутренние и внешние. Какой тип угла будет установлен в каждом случае определяет тип КНС, поверхность крепления (Стена, Потолок, Пол) и плоскость соединения (горизонтальная/вертикальная).

Если в процессе прокладки трасс изменить какие-либо параметры в окне *«Настройки трассы»*, то они будут автоматически приняты для текущего участка, который прокладывается в данный момент.

Создадим в двух помещениях короб по стенам с перепадами для «обхода» дверного проема в двух помещениях. Ниже показан результат операции в рамках одной команды в 2D и 3D виде.





28.2. УСТАНОВКА ВЕРТИКАЛЬНЫХ ПЕРЕПАДОВ

При вызове команды «Установить перепад высот .» система попадает в режим установки перепадов. В этом режиме появляется плавающее окно «Настройки трассы», в котором отображаются необходимые параметры КНС. Для завершения цикла установки перепадов необходимо нажать «ESC» или «Enter».

В окне *«Настройки трассы»*, можно выбирать из БД необходимую КНС, задавать УГО перепада высот, параметры слоев и частоту установки креплений. Параметры можно изменять прямо в процессе установки перепадов.

Настройки трассы	v 🖞 🛢
 Параметры установки КНС 	
▶ КНС ◆	TA-GN 80x40
Высота прокладки, мм	1000 -
Частота установки узлов крепления,	1 •
УГО перепада высот	Опуск короба
 Параметры прокладки 	
Прокладывать по стенам	Нет 🔹
Устанавливать фитинг	Нет 🗸
Поверхность крепления	Не задана 🔹
 Слой 	
Имя слоя	In-Liner 80x40
Цвет	Blue 💌
Выводить на печать	Да 🗸
Толщина линий	0,00 👻
УГО перепада высот	

28.3. ДОБАВЛЕНИЕ И СМЕНА КНС В СУЩЕСТВУЮЩИХ УЧАСТКАХ

При вызове команды *«Проложить канал в существующих трассах* **%»** система попадает в режим выбора горизонтальных или вертикальных участков трасс.

Для выбранных участков будут изменены свойства, заданные в окне «Настройки трассы». Параметры можно менять в процессе работы команды. Для завершения работы необходимо нажать «ESC» или «Enter».

Н	астройки трассы		۷	Φ	8
4	Параметры установки КНС				
Þ	кнс 🔶	TMR 10x10			
	Высота прокладки, мм	1000			•
	Частота установки узлов крепления,	1			•
	УГО перепада высот	Опуск короба			
4	Параметры прокладки				
	Прокладывать по стенам	Нет			•
	Устанавливать фитинг	Нет			•
	Поверхность крепления	Не задана			•
4	Слой				
	Имя слоя	Короб настенный			
	Цвет	Aqua			•
	Выводить на печать	Да			•
	Толщина линий	0,00			-
F					

Если вызвать пункт *«Сбросить значение»* поля КНС в окне *«Настройки трассы»*, в существующих участках будет удалена КНС.

Параметры установки КНС	
• KHC 🔹	TMP 10-10
Высота прокладки, мм	Сбросить значение
Частота установки узлов крепления,	1 .
УГО перепада высот	Опуск короба
 Параметры прокладки 	
Прокладывать по стенам	Нет
Устанавливать фитинг	Нет
Поверхность крепления	Не задана
4 Слой	
Имя слоя	Короб настенный
Цвет	Aqua
Выводить на печать	Да
Толщина линий	0,00

Рекомендуем выполнять данную команду в 3D виде (команда «2D/3D)» на главной панели инструментов, использовать вид *ЮЗ-Изометрия* или другой удобный) для визуального контроля над процессом укладки КНС (в каких участках проложена КНС, в каких нет). Так же рекомендуем использовать слои для конфигураций КНС.



28.4. УДАЛЕНИЕ КНС В СУЩЕСТВУЮЩИХ УЧАСТКАХ

Команды «*Удалить канал из трасс* ‰» позволяет удалить из горизонтальных и вертикальных участков трасс КНС.

Рекомендуем проводить удаление КНС в существующих трассах в 3D виде (команда *«2D/3D* » на главной панели инструментов, использовать вид *ЮЗ-Изометрия* или другой удобный).

28.5. ПРОКЛАДКА ТРАСС ВДОЛЬ СТЕН

Программный комплекс позволяет прокладывать трассы вдоль стен помещений. Для этого в процессе прокладки трасс необходимо включить режим прокладки *«По стенам»* и задать отступ, с которым будет проводиться трасса.

Настройки трассы	v 🖞 🗐
 Параметры установки КНС 	
▶ КНС ♦	TA-GN 80x40
Высота прокладки, мм	2800 -
Частота установки узлов крепления,	1 .
УГО перепада высот	Перепад высот 📃
 Параметры прокладки 	
Прокладывать по стенам	Да 🗸
Отступ от стены на плане, мм	250
Устанавливать фитинг	Нет 🗸
Поверхность крепления	Не задана 🗸
 Слой 	
Имя слоя	In-Liner 80x40
Цвет	Blue 👻
Выводить на печать	Да 🗸
Толщина линий	0,00 🗸
Отступ, мм	<u></u>

При прокладке в данном режиме нужно указать точки внутри помещения рядом со стенами, и трасса проложится с указанным отступом от ближайших к этим точкам стен.



Если указать точку, которая находится за пределами помещения или внутри другого помещения, трасса соединит по прямой эту точку и предыдущую точку.



28.6. ПОСЛЕДНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ КОНФИГУРАЦИИ

Для быстрого переключения между недавно используемыми настройками трассы при прокладке КНС в трассе и при установке вертикальных перепадов текущие настройки трассы сохраняются в списке последних используемых конфигураций. Для переключения на недавно используемые настройки необходимо в окне *«Настройки трассы»* нажать на кнопку *«Последние используемые конфигурации»* и выбрать из списка нужные настройки.

Настроики трассы		V 01	
Параметры установки КНС		ледние использовавшиеся конфигур	ации
▶ KHC	+	TA-GN 80x40	
Высота прокладки, мм		1000	•
Частота установки узлов креплени	1 я,	1	•
УГО перепада высот		Опуск короба	
 Параметры прокладки 			
Прокладывать по стенам		Да	•
Отступ от стены на плане, мм		150	
Устанавливать фитинг		Да	•
Поверхность крепления		Не задана	•
 Слой 			
Имя слоя		In-Liner 80x40	
Цвет		Elue	•
Выводить на печать		Да	•
Толшина диний		0,00	•

Настройки трассы	V 🖞 🛢
 Параметры установки КНС 	TA-GN 80x40 (1000 мм) 🛚 🔀
► KHC	TA
Высота прокладки, мм	КНС: TA-GN 80х40 Высота: 1000мм
Частота установки узлов крепления,	1 Имя слоя: In-Liner 80х40
УГО перепада высот	Опус Уго перепада высот: Опуск короба
 Параметры прокладки 	Устанавливать фитинт. да
Прокладывать по стенам	Да 🗸
Отступ от стены на плане, мм	150
Устанавливать фитинг	Да 🗸
Поверхность крепления	Не задана 🔹
 Слой 	
Имя слоя	In-Liner 80x40
Цвет	Blue 💌
Выводить на печать	Да 🗸
Толщина линий	0,00 -
кнс	

29. МАСТЕР РАСКЛАДКИ КАБЕЛЯ

После прокладки кабелей, создания электротехнической сети для определения подходящих конструкций КНС и раскладки кабеля на них необходимо использовать «*Macmep раскладки кабеля*), который вызывается с главной панели инструментов. После чего необходимо выбрать нужный участок трассы. Появится окно раскладки кабеля.



Рассмотрим структуру «Мастера раскладки кабеля» на примере с КНС лотка. В левой части отображено дерево с проходящими в трассе кабелями, разделенными на группы согласно ПУЭ. Разделение по РУ и секциям РУ задается в Настройках проекта на вкладке «Кабели». В центральной части отображено дерево со структурой лотков и полок. В правой части отображены свойства элемента, выбранного в левом или центральном дереве.

Первым делом необходимо встать на корневой элемент *«трассу»* в центральном дереве и выбрать из базы привязку к БД конфигурации трассы КНС. На картинке ниже будет отображено изображение сечения КНС для лоточных систем.

Вторым по важности является параметр «*Memod packлadku*». Значение по умолчанию задается в *Hacmpoйкax проекта*, на вкладке «*Кабели*». Если выбрано значение «*He задан*», то произойдет автоматическая раскладка кабелей всех подряд по лоткам. Если они все успешно вошли, то отображаются зеленым цветом. Если нас устраивает произведенная раскладка, то можно переходить к следующему участку трассы.

Если выбрать метод раскладки *«По ПУЭ»*, то необходимо будет вручную разложить кабели, отображаемые в левом дереве окна, по лоткам центрального дерева. Выберем способ раскладки *«По ПУЭ»*.



Автоматически все кабели упадут в группу *«Без места»* и окрасятся в бордовый цвет. Для того чтобы положить группу кабелей целиком на лоток, надо выделить группу в левом дереве, выделить *Объем* лотка в центральном дереве, куда надо положить кабели, и нажать кнопку *«Перенести кабели* ».



В результате этой операции в нашем примере кабели группы «*Аварийное освещение*» лягут на выбранный *Объем 1* лотка «1-А» и окрасятся в зеленый цвет. Если выбрать не всю группу целиком, а отдельный кабель, и перенести его на лоток, то будут перенесены все кабели группы, суммарный объем которых не превышает «*Допустимого заполнения* лотка».

Теперь выберем группу с силовыми кабелями и положим ее на лоток «2-А» (все лотки в конфигурации нумеруются автоматически).



Для укладки в лоток кабелей используются «Объемы». По умолчанию «Объем» занимает 100% лотка. В объеме содержатся группы кабелей, которые в нем проложены.

Внимание! Важной характеристикой «Объема» является возможность задать один из трех «типов укладки кабеля»: «Многослойно 🕮», «Однослойно без расстояния между кабелями 🕮», и «Однослойно с расстоянием равным диаметру кабеля 으». При выборе типа укладки кабеля у объема в центральном дереве конструкции трассы меняется иконка.

Для нашего примера выше выберем для объема лотка «2-А» тип однослойной раскладки с расстоянием равным диаметру кабеля. При смене типа укладки, часть проложенного кабеля может "вылететь" из объема, поскольку он станет переполнен. Этот кабель можно переложить в другой лоток или увеличить допустимое заполнение выбранного «Объема». Теперь остается разложить оставшиеся кабели на лотке «3-А».

Для удаления объема необходимо воспользоваться кнопкой «Удалить объем X».

Внимание! После любой операции по удалению объема, изменению его допустимого заполнения или размера, происходит автоматическое перераспределение кабелей.

Закончим начатый пример с раскладкой кабеля в трассе.



Для сброса всех произведенных действий необходимо воспользоваться кнопкой «Сбросить» (актуально только для раскладки методом "По ПУЭ"). Перед тем как произойдет сброс будет выведено окно предупреждения. Необходимо подтвердить операцию сброса.



Для сброса раскладки с определенного лотка можно воспользоваться дополнительным действием на параметре *Группа кабелей* "Сбросить значение".

Внимание! «Объемы» в лотках играют важную роль. В один лоток можно поместить несколько объемов. Для добавления объема необходимо встать на лоток и добавить объем кнопкой «Добавить объем С»» с панели инструментов «Конструкции трассы». Каждый объем имеет параметр «Размер объема». Сумма размеров объемов не может превышать 100%.

Рассмотрим еще один пример. Создадим в другой конфигурации два объема по 50% в лотке «1-А».

Мастер раскладки кабеля			
Кабели в трассе	Конструкция трассы	Свойства	
		 Общие свойства 	
И Кабели тлассы	Трасса [Заполнение 0%]	Обозначение	Объем 2 [Объем 50%] [Заполн
	▲ □ 1-A: (S5 50×200×2000)	Тип укладки кабеля	Многослойно 🗸
	Объем 1 [Объем 50%] [Заполнение 0%]	Размер объема, %	50
	Объем 2 [Объем 50%] [Заполнение 0%]	Группы кабелей 🔶	Кол-во: 0
	* 1-5. (30 50X20002000) *** 05xem 100%1/3appopueure 0%1	 Заполнение 	
		Фактическое заполнение, %	0
		Допустимое заполнение, %	85
		 Габариты 	
		Ширина	100
		Высота	50
			1.8 +0.050
			Закрыть

Создавать несколько объемов и управлять их размером может потребоваться, если в один лоток необходимо через перегородку проложить конфликтующие группы кабелей по ПУЭ. Так же можно создать объем для резерва. Например, при договоренности с проектировщиками охранно-пожарной сигнализации выделить на лотке какой-то объем под прокладку кабелей их систем.

Перегородка между объемами создается автоматически. Чтобы программа не устанавливала перегородку между объемами, параметру *«Наличие перегородок между объемами»* в свойствах лотка нужно выставить значение *«Нет»*.

Проложенные в объеме группы кабелей редактировать нельзя, можно только сбросить все значения. При переносе группы, через кнопку панели инструментов *«Перенести кабели* ▶ *»* происходит автоматическое добавление значения в Группы кабелей.



29.1. ЗАПОЛНЕНИЕ ОБЪЕМОВ ЛОТКОВ, КОРОБОВ, ТРУБ

При распределении кабелей по объемам можно просматривать информацию по заполнению объема кабелями как в дереве *«Конструкции трасс»*, так и на странице свойств в разделе *«Заполнение»*.



29.2. РУЧНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КАБЕЛЕЙ ПО ЛОТКАМ

Выше мы рассмотрели автоматическое размещение кабелей группы ПУЭ по объемам. Все множество кабелей группы размещается по доступным объемам в автоматическом режиме по ходу заполнения объема до 100%.

Если необходимо откорректировать раскладку или разложить кабели индивидуально можно выделить нужный кабель или несколько кабелей в левой части окна, выбрать нужный лоток и перенести с помощью кнопки *«Перенести кабели* ».



В примере выше мы переложили 1 кабель группы «Силовой (S <= 16мм^2)» на лоток «3-А».

Так же можно перенести кабель, используя свойство кабеля «Привязка к объему». Для этого нужно в левом или центральном дереве выбрать кабель и в выпадающем списке параметра «Привязка к объему» выбрать другой лоток или объем лотка.



Внимание! Перенести кабель в другой «Объем» можно только если его размер позволяет вместить данный кабель. Перенести кабель на другой лоток, поменяв значение у параметра «Привязка к объему», можно в том случае, если в новом лотке уже проложен кабель аналогичной группы. В противном случае необходимо воспользоваться кнопкой «Перенести кабели ».

29.3. ПРОЦЕСС РАБОТЫ С МАСТЕРОМ РАСКЛАДКИ КАБЕЛЯ

Выше мы рассмотрели принципы работы мастера раскладки кабеля на одном выбранном участке трассы. Мастер предоставляет все необходимые гибкие возможности по управлению раскладкой кабеля:

Групповую раскладку кабеля и индивидуальную. В лотке или полке автоматически создается один объем и нет необходимости создавать объемы для укладки кабелей вручную. Но есть возможность создавать несколько объемов в лотке или группе. Так же возможен вариант раскладки кабеля «в кучу» (Метод раскладки «*He задан»*), который может применяться в одиночных лотках, коробах и трубах, т.к. существует единственный вариант раскладки всех кабелей вместе. Есть возможность управлять размером «объема» от объема всего лотка или полки. Есть возможность прокладывать кабели непосредственно на полках. Управлять типом раскладки в каждом объеме (многослойно, однослойно).

Теперь рассмотрим общую схему работы с «Мастером раскладки кабеля». Предположим, у нас есть коридор, в котором необходимо протянуть лоточную конструкцию. Выбираем самый нагруженный участок кабелями и запускаем мастер. Выбираем подходящую конфигурацию трассы лотка из БД. Производим раскладку кабелей на этом участке.

Далее, используя кнопку *«Выбрать следующий участок трассы* =» в левой панели инструментов, выбираем на плане следующий (соседний) участок трассы.

Мы можем заново все задать и разложить (что очень долго, если делать это для каждого участка трассы), либо воспользоваться командой *«Копировать параметры раскладки из другой трассы* ». По ее нажатию надо указать участок, с которого необходимо произвести копирование данных. При этом происходит копирование конфигурации КНС, объемов и их размеров, тип укладки кабеля в объемах, группы кабелей.

T.e. если есть коридор, из одного конца которого от щитовой отходит большой объем кабелей и по ходу коридора расходится по комнатам, то достаточно разложить кабели в первом наиболее "нагруженном" участке трассы на конце коридора и дальше выбирать следующий соседний участок и производить копирование свойств с предыдущего. Так можно буквально за "минуту" пройти вдоль всех участков коридора и разложить кабели.

Другой удобный способ скопировать параметры раскладки трассы - это воспользоваться командой *«Копировать параметры раскладки в другие трассы* ». По ее нажатию нужно указать все участки, в которые необходимо скопировать параметры раскладки. Если есть сложные ответвления, то всегда можно на развилках скопировать свойства и сменить конфигурацию КНС и переразложить кабели внеся необходимые коррективы. При необходимости придется выполнить раскладку заново.

При этом раскладка может представлять сложность при большом количестве кабелей и числе групп по ПУЭ в участке. Там надо аккуратно все разложить и откопировать свойства по соседним участкам, а на ответвлениях от основных магистральных трасс, происходит резкое уменьшение числа кабелей и там раскладка становится однозначной/очевидной и быстро выполняется на уровне групп + можно использовать возможность копирование свойств раскладки кабелей.

30. СЕЧЕНИЯ ТРАСС

Программный комплекс позволяет устанавливать на трассы метки сечений трасс и сами сечения на план. Познакомимся в этой главе с основными инструментами для работы с сечениями.

30.1. УСТАНОВКА НА ПЛАН МЕТОК СЕЧЕНИЙ

Выбираем участок трассы, на который необходимо поставить метку сечения, и нажимаем кнопку *«Выноска сечения* » главной панели инструментов. Устанавливаем в трассу метку сечения. Установить метку вне участка трассы или на трассу, в которой нет лоточной системы нельзя.



После установки метки сечения на трассу появляется окно свойств метки сечения. Необходимо задать параметры *«Номер сечения»* и *«Масштаб»* сечения.

Страница сво	ойств				
🔺 岸 Сече	ние: 6-6		 CAD свойства 		
6			Слой	CW_NOTE_LAYER	•
6			 Сечение 		
			Наименование сечения	6-6	
			Номер сечения	6	
			Номер трассы	T.8	
			Масштаб 1:	10	
5A 4A 3A	+0.850 +0.650 +0.650 +0.450	1.000			
	+0.250	1000	Номер сечения		
1.A 	+0.050	¥			1
			ОК Отмена		

<u>Внимание!</u> Метка сечение при установке сама ориентируется вдоль направления трассы. Если направление взгляда направлено в противоположную сторону, то для смены надо воспользоваться командой *«Сменить направление взгляда»* из контекстного меню. Не надо вращать саму метку инструментами CAD системы.

30.2. МАСТЕР СЕЧЕНИЙ

При нажатии кнопки « Э» главной панели инструментов появляется окно «Мастер сечений».

ыноски сечений	Параметры	
	 САD свойства 	
Сечение: 1-1	Слой	CW_NOTE_LAYI 🔻
🖵 Сечение: 2-2	И Сечение	
岸 Сечение: 3-3	Наименование сечения	6-6
🔛 Сечение: 4-4	Номер сечения	6
😕 Сечение: 5-5	Номер трассы	T.8
🔕 Сечение: 8-8	5-A +0.850 4-A +0.850 3-A +0.450 2-A +0.250 1-A +0.250 1-A +0.250 1-A +0.050	<u>1.000</u> 8 8

Если в планировках проекта не установлено сечение для существующей метки сечения, то индикацией этого служит иконка ³ напротив сечения. Т.е. это сигнализирует, что метка сечения на плане стоит, а самого сечения для нее еще не установлено.

Выбираем в мастере сечений нужное для установки сечение и используем кнопку «*Установить сечение* »». Далее, в текущем плане размещаем сечение.



Установленное на план сечение при изменении конфигурации КНС, проложенных в участке кабелей и других изменениях можно обновить. Это можно сделать либо используя кнопку «*Обновить* » панели инструментов «*Мастера сечений*», либо со страницы свойств самого сечения такой же кнопкой панели инструментов «*Обновить* ». При этом обновлены будут лишь сечения расположенные на текущем плане. Если сечения расположены на нескольких планах, то необходимо обойти все планы и обновить сечения.

31. НАСТРОЙКА ШАБЛОНОВ. ОДНОЛИНЕЙНАЯ СХЕМА СЕТИ

Шаблоном однолинейной схемы сети является файл *.dwg, в котором содержатся определённым образом именованные блоки. Механизм генерации однолинейной схемы сети заключается в последовательной вставке этих блоков на поле чертежа.

31.1. ПРАВИЛО НАИМЕНОВАНИЯ БЛОКОВ ШАБЛОНА

Блоки должны иметь соответствующие имена, которые приведены в таблице 1.

Элемент схемы сети	Имя блока	
Блоки основной надписи		
Рамка и основная надпись	DOC_FRAME	
Блоки колонок		
Заголовок схемы	SCHEMA_LEFT_HEADER	
Колонка ввода	SCHEMA_FIDER_CLM_IN	
Колонка секционирования	SCHEMA_SEC_FIDER_CLM	
Колонка отходящей линии	SCHEMA_FIDER_CLM	
Блоки границ		
Начало щита	SCHEMA_START_SHELL	
Конец щита	SCHEMA_END_SHELL	
Начало панели	SCHEMA_START_PANEL	
Конец панели	SCHEMA_END_PANEL	
Начало блока	SCHEMA_START_BLOCK	
Конец блока	SCHEMA_END_BLOCK	

Таблица 1 Наименования блоков

Элемент схемы сети	Имя блока
Начало шины	SCHEMA_START_BUS
Конец шины	SCHEMA_END_BUS
Блоки	ввода
Без защитного аппарата	IN_FIDER_NONE
Автоматический выключатель	IN_FIDER_AUTO
Автоматический выключатель со встроен- ным УЗО (дифференциальный)	IN_FIDER_AUTOU
Автоматический выключатель + УЗО	IN_FIDER_AUTO_UZO
Автоматический выключатель + пускатель	IN_FIDER_AUTO_CONTACTOR
Рубильник	IN_FIDER_BREAKER
Рубильник + УЗО	IN_FIDER_BREAKER_UZO
Рубильник + предохранитель	IN_FIDER_BREAKER_FUSE
Предохранитель	IN_FIDER_FUSE
Пускатель	IN_FIDER_CONTACTOR
Частотный преобразователь	IN_FIDER_FREQ_TRANS
УЗО	IN_FIDER_UZO
Рубильник + пускатель	IN_FIDER_B_CONTACTOR
Рубильник + автоматический выключатель	IN_FIDER_B_AUTO
Рубильник + автоматический выключатель + рубильник	IN_FIDER_B_AUTO_B
Блоки ввода присоединений	
Без защитного аппарата	DIST_FIDER_NONE
Автоматический выключатель	DIST_FIDER_AUTO
Автоматический выключатель со встроен- ным УЗО (дифференциальный)	DIST_FIDER_AUTOU
Автоматический выключатель + УЗО	DIST_FIDER_AUTO_UZO
Автоматический выключатель + пускатель	DIST_FIDER_AUTO_CONTACTOR
Рубильник	DIST_FIDER_BREAKER

Элемент схемы сети	Имя блока
Рубильник + УЗО	DIST_FIDER_BREAKER_UZO
Рубильник + предохранитель	DIST_FIDER_BREAKER_FUSE
Предохранитель	DIST_FIDER_FUSE
Пускатель	DIST_FIDER_CONTACTOR
Частотный преобразователь	DIST_FIDER_FREQ_TRANS
УЗО	DIST_FIDER_UZO
Рубильник + пускатель	DIST_FIDER_B_CONTACTOR
Рубильник + автоматический выключатель	DIST_FIDER_B_AUTO
Рубильник + автоматический выключатель + рубильник	DIST_FIDER_B_AUTO_B
Блоки отходящих линий	
Без защитного аппарата	OUT_FIDER_NONE
Автоматический выключатель	OUT_FIDER_AUTO
Автоматический выключатель со встроен- ным УЗО (дифференциальный)	OUT_FIDER_AUTOU
Автоматический выключатель + УЗО	OUT_FIDER_AUTO_UZO
Автоматический выключатель + пускатель	OUT_FIDER_AUTO_CONTACTOR
Рубильник	OUT_FIDER_BREAKER
Рубильник + УЗО	OUT_FIDER_BREAKER_UZO
Рубильник + предохранитель	OUT_FIDER_BREAKER_FUSE
Предохранитель	OUT_FIDER_FUSE
Пускатель	OUT_FIDER_CONTACTOR
Частотный преобразователь	OUT_FIDER_FREQ_TRANS
УЗО	OUT_FIDER_UZO
Рубильник + пускатель	OUT_FIDER_B_CONTACTOR
Рубильник + автоматический выключатель	OUT_FIDER_B_AUTO
Рубильник + автоматический выключатель + рубильник	OUT_FIDER_B_AUTO_B

Элемент схемы сети	Имя блока	
Блоки секционных аппаратов		
Без защитного аппарата	SEC_FIDER_NONE	
Автоматический выключатель	SEC_FIDER_AUTO	
Автоматический выключатель со встроен- ным УЗО (дифференциальный)	SEC_FIDER_AUTOU	
Автоматический выключатель + УЗО	SEC_FIDER_AUTO_UZO	
Автоматический выключатель + пускатель	SEC_FIDER_AUTO_CONTACTOR	
Рубильник	SEC_FIDER_BREAKER	
Рубильник + УЗО	SEC_FIDER_BREAKER_UZO	
Рубильник + предохранитель	SEC_FIDER_BREAKER_FUSE	
Предохранитель	SEC_FIDER_FUSE	
Пускатель	SEC_FIDER_CONTACTOR	
Частотный преобразователь	SEC_FIDER_FREQ_TRANS	
УЗО	SEC_FIDER_UZO	
Рубильник + пускатель	SEC_FIDER_B_CONTACTOR	
Рубильник + автоматический выключатель	SEC_FIDER_B_AUTO	
Рубильник + автоматический выключатель + рубильник	SEC_FIDER_B_AUTO_B	
Блоки приборов измерения и учёта электроэнергии		
Амперметр	PA	
Вольтметр	PV	
Счётчик активной энергии	PI	
Счётчик реактивной энергии	РК	
Счётчик комплексный	PN	
Трансформатор тока в одной фазе	TA_L	
Трансформатор тока в двух фазах	TA_LL	
Трансформатор тока в трёх фазах	TA_LLL	
Трансформатор тока в нуле	TA_N	

Элемент схемы сети	Имя блока	
Блоки промежуточного	о оборудования в линии	
Линия без промежуточного оборудования	SCHEMA_LINE	
Автоматический выключатель	SCHEMA_AUTO_LINE	
Предохранитель	SCHEMA_FUSE_LINE	
Пускатель	SCHEMA_CONTACTOR_LINE	
Рубильник	SCHEMA_BREAKER_LINE	
Преобразователь частоты	SCHEMA_FREQ_TRANSFORMER_LINE	
Ящик управления	SCHEMA_CABINET_LINE	
Силовой клеммник	SCHEMA_CASE_LINE	
Блоки потребителей		
Нагреватель	SCHEMA_HEATER_CONSUMER	
Двигатель	SCHEMA_ENGINE_CONSUMER	
Розетка	SCHEMA_SOCKET_CONSUMER	
Светильник	SCHEMA_LIGHTING_CONSUMER	
Неизвестный тип ЭП	SCHEMA_DEFAULT_CONSUMER	
РУ	SCHEMA_BOARD_CONSUMER	
Ящик с трансформатором	SCHEMA_BOXT_CONSUMER	
УКРМ	SCHEMA_COMPENSATOR_CONSUMER	
Комплексный ЭП	SCHEMA_COMPLEX_CONSUMER	
Блоки засечек фаз		
Одна фаза	SCHEMA_ONE_PHASE	
Три фазы	SCHEMA_THREE_PHASE	
Блоки втычных контактов		
Стационарное исполнение	ALC	
Втычные контакты	AAC	



Т.к. вариантов наполнения фидеров очень много, начиная с версии 4.3, введено правило формирования наименования блоков фидеров при произвольном сочетании аппаратов.

XXX_YYY+YYY...

где *XXX* – тип фидера

ҮҮҮ – шифр аппарата

Таблица 2 Типы фидеров

Тип фидера	Пояснение
IN	Вводной фидер
SEC	Секционный фидер
OUT	Отходящий фидер
DIST	Фидер ввода присоединения
DOUT	Отходящий фидер от ввода присоединения

Таблица 3 Типы фидеров

Тип фидера	Пояснение
QF	Автоматический выключатель
QFD	Дифференциальный автоматический выключатель
QD	УЗО

Тип фидера	Пояснение
QS	Рубильник
QSA	УЗДП
QFA	Автоматический выключатель с расцепителем от дугового пробоя
QFDA	Автоматический выключатель с диф. расцепителем и расцепи- телем от дугового пробоя
FU	Предохранитель
КМ	Пускатель (контактор) нереверсивный
KMR	Пускатель (контактор) реверсивный
KMS	Пускатель (контактор) звезда-треугольник
К	Реле
FV	Ограничитель перенапряжения, включённый последовательно
FVP	Ограничитель перенапряжения, включённый параллельно
UZ	Частотный преобразователь
L	Реактор

Например, вводной фидер, состоящий из автоматического выключателя, должен иметь наименование *IN_QF*. Отходящий фидер, состоящий из автоматического выключателя и нереверсивного пускателя – *OUT_QF+KM*.



Внимание!

Старые имена блоков фидеров (перечисленные в *таблице 1*) также поддерживаются.

31.2. ПАРАМЕТРЫ, ВЫВОДИМЫЕ С БЛОКАМИ ШАБЛОНА

С блоками элементов схемы можно выводить технические данные электрооборудования, расчётные параметры схемы и т.д. Осуществляется это с помощью многострочного текста, включённого в состав блока. Если в таком многострочном тексте написать определённое имя параметра (см. *таблицу 2*) и заключить его в знаки < u >, то при генерации схемы имена параметров заменятся на их значения. В одном многострочном тексте можно выводить несколько параметров. Все, что находится вне знаков < u > считается константой и не меняется. Например, если в написать в многострочном тексте *Pycm*= $<Pinst> \kappa Bm$, $Pp=<Pcalc>\kappa Bm$, Ip=<Icalc>A, то на схеме мы получим следующую запись: $Pycm=16 \kappa Bm$, $Pp=12,5 \kappa Bm$, Ip=23,8 A.





Таблица 4 Параметры, выводимые на схему

Характеристика	Имя параметра	
Параметры РУ		
Тип РУ	SwitchGear_Model	
Позиция (маркировка) РУ	SwitchGear_TagNumber	
Позиция (маркировка) питающего РУ	SwitchGear_Supply	
Наименование РУ	SwitchGear_Name	
Установленная мощность, кВт	SwitchGear_Pinst	
Расчетная активная мощность, кВт	SwitchGear_Pcalc	
Расчетная реактивная мощность, кВт	SwitchGear_Qcalc	
Расчетный ток, А	SwitchGear_Icalc	
Нагрузка А, А	SwitchGear_Ia	
Нагрузка В, А	SwitchGear_Ib	
Нагрузка С, А	SwitchGear_Ic	
Максимальный ток 3ф КЗ, кА	SwitchGear_Ikz	
Расчетный коэффициент мощности, о.е.	SwitchGear_Cosf	
Коэффициент степени защиты	SwitchGear_Kc	
Степень защиты оборудования	SwitchGear_IP	
Параметры ЭП		

Характеристика	Имя параметра	
Тип ЭП	Consumer_Model	
Позиция (маркировка) ЭП	Consumer_TagNumber	
Наименование ЭП	Consumer_Name	
Установленная мощность ЭП, кВт	Consumer_Pinst	
Номинальный ток, А	Consumer_Iinst	
Пусковой ток, А	Consumer_Istart	
Номинальный коэффициент мощности	Consumer_CosInst	
Количество потребителей	Consumer_Count	
Количество светильников	Consumer_Lt_Count	
Количество розеток	Consumer_Soc_Count	
Количество ящиков с трансформатором	Consumer_TB_Count	
Номер помещения	Consumer_RoomIndex	
Наименование помещения	Consumer_RoomName	
Номер этажа	Consumer_FloorIndex	
Параметры ящика/коробки		
Тип ящика	Cabinet_Model	
Позиция (маркировка) ящика	Cabinet_TagNumber	
Наименование ящика	Cabinet_Name	
Номинальный ток ящика, А	Cabinet_In	
Расчетный ток ящика, А	Cabinet_Ip	
Параметры кабеля		
Тип кабеля, отходящего от РУ	Cable_Model_1	
Позиция кабеля, отходящего от РУ	Cable_TagNumber_1	
Марка кабеля отходящего от РУ	Cable_Mark_1	
Сечение кабеля, отходящего от РУ, мм ²	Cable_Section_1	
Длительно допустимый ток кабеля, отходя- щего от РУ, А	Cable_Ilong_1	
Расчетный ток кабеля, отходящего от РУ, А	Cable_Icalc_1	

Характеристика	Имя параметра
Потеря напряжения в кабеле, отходящем от РУ, %	Cable_dU_1
Длина кабеля, отходящего от РУ, м	Cable_Length_1
Тип кабеля, отходящего от промежуточного оборудования в линии	Cable_Model_2
Позиция кабеля, отходящего от от проме- жуточного оборудования в линии	Cable_TagNumber_2
Марка кабеля отходящего от от промежу- точного оборудования в линии	Cable_Mark_2
Сечение кабеля, отходящего от от промежу- точного оборудования в линии, мм ²	Cable_Section_2
Длительно допустимый ток кабеля, отходя- щего от от промежуточного оборудования в линии, А	Cable_Ilong_2
Расчетный ток кабеля, отходящего от от промежуточного оборудования в линии, А	Cable_Icalc_2
Потеря напряжения в кабеле, отходящем от от промежуточного оборудования в линии, %	Cable_dU_2
Длина кабеля, отходящего от от промежу- точного оборудования в линии, м	Cable_Length_2
Параметры автомата/предохранителя	
Тип автомата/предохранителя	Fider_Model
Тип автомата/предохранителя в составе НКУ	Fider_Model_NKU
Номинальный ток автомата/предохрани- теля, А	Fider_In
Количество полюсов	Fider_Pole
Ток теплового расцепителя автомата или ток плавкой вставки предохранителя, А	Fider_It
Кратность э/м расцепителя автомата, о.е.	Fider_KTrip
Характеристика	Имя параметра
---	-------------------
Ток э/м расцепителя автомата, А	Fider_ITrip
Время срабатывания э/м расцепителя авто- мата, с	Fider_TTrip
Уставка УЗО, мА	Fider_Uzo
Тип характеристики срабатывания автомата	Fider_TypTrip
Предельная коммутационная способ-ность автомата/предохранителя, кА	Fider_ILimit
Расчетный ток линии, А	Fider_Ip
Расчетный ток линии (нормальный режим), А	Fider_Ip_norm
Нагрузка А, А	Fider_Ia
Нагрузка А (нормальный режим), А	Fider_Ia_norm
Нагрузка В, А	Fider_Ib
Нагрузка В (нормальный режим), А	Fider_Ib_norm
Нагрузка С, А	Fider_Ic
Нагрузка С (нормальный режим), А	Fider_Ic_norm
Электродинамическая стойкость, кА	Fider_Icm
Ток утечки через изоляцию, мА	Fider_Id
Пусковой ток, А	Fider_Istart
Пусковой ток (нормальный режим), А	Fider_Istart_norm
Минимальный ток 1ф КЗ, кА	Fider_Ikz_min1
Максимальный ток 1ф КЗ, кА	Fider_Ikz_max1
Минимальный ток 2ф КЗ, кА	Fider_Ikz_min2
Максимальный ток 2ф КЗ, кА	Fider_Ikz_max2
Минимальный ток 3ф КЗ, кА	Fider_Ikz_min3
Максимальный ток 3ф КЗ, кА	Fider_Ikz_max3
Ударный ток КЗ, кА	Fider_Ikzshok
Наименование фазы (А, В, С или АВС)	Fider_Phase_ABC

Характеристика	Имя параметра
Количество фаз (L, LLL)	Fider_Phase_L
Расчетная мощность, кВт	Fider_Pcalc
Расчетная мощность (нормальный режим), кВт	Fider_Pcalc_norm
Установленная мощность ЭП-ков группы, кВт	Fider_Pinst
Установленная мощность ЭП-ков группы (нормальный режим), кВт	Fider_Pinst_norm
Коэффициент мощности, о.е.	Fider_Cosf
Коэффициент мощности (нормальный ре- жим), о.е.	Fider_Cosf_norm
Номер группы	Fider_Group_Number
Маркировка группы	Fider_Group_Label
Потеря напряжения в линии, %	Fider_Delta_U
Полная потеря напряжения до ЭП, %	Fider_Full_Delta_U
Тип блока	Fider_Block_Type
Номер блока	Fider_Block_Number
Тип шкафа	Fider_Board_Type
Номер шкафа	Fider_Board_Number
Позиция щита	Fider_Board_TagNumber
Позиция питающего щита	Fider_Supply
Назначение группы	Fider_UserDescription
Параметри	ы пускателя
Тип пускателя	Contactor_Model
Серия пускателя	Contactor_Series
Тип пускателя в составе НКУ	Contactor_Model_NKU
Количество полюсов	Contactor_Pole
Номинальный ток пускателя, А	Contactor_In

Характеристика	Имя параметра
Нижняя граница диапазона несрабатыва- ния, А	Contactor_Imin
Верхняя граница диапазона несрабатыва- ния, А	Contactor_Imax
Параметры	рубильника
Тип рубильника	Breaker_Model
Серия рубильника	Breaker_Series
Тип рубильника в составе НКУ	Breaker_Model_NKU
Номинальный ток рубильника, А	Breaker_In
Количество полюсов	Breaker_Pole
Парамет	ры УЗДП
Тип УЗДП	UZDP_Model
Серия УЗДП	UZDP_Series
Тип УЗДП в составе НКУ	UZDP_Model_NKU
Номинальный ток УЗДП, А	UZDP_In
Количество полюсов	UZDP_Pole
Электродинамическая стойкость УЗДП	UZDP_Icm
Парамет	ры блока
Тип блока	Block_Model
Номер блока	Block_TagNumber
Параметры панели	
Тип панели	Panel_Model
Номер панели	Panel_TagNumber
Параме	тры УЗО
Тип УЗО	Uzo_Model
Серия УЗО	Uzo_Series
Тип УЗО в составе НКУ	Uzo_Model_NKU
Номинальный ток УЗО, А	Uzo_Model_In

Характеристика	Имя параметра
Уставка УЗО, мА	Uzo_Model_Id
Количество полюсов	Uzo_Pole
Параметры частотн	юго преобразователя
Тип частотного преобразователя	Freq_Trans_Model
Номинальная мощность частотного преоб- разователя, кВт	Freq_Trans_Model_P
Параметры тран	нсформатора тока
Тип трансформатора тока	TA_Model
Номинальное напряжение, В	TA_Un
Количество фаз, о.е.	TA_Phase
Номинальный ток вторичной обмотки, А	TA_In1
Номинальный ток вторичной обмотки, А	TA_In2
Класс точности	TA_Grado
Параметры амперметра	
Тип амперметра	PA_Model
Номинальное напряжение, В	PA_Un
Номинальный ток, А	PA_In
Верхний предел диапазона измерения, А	PA_Imax
Класс точности	PA_Grado
Параметры вольтметра	
Тип вольтметра	PV_Model
Номинальное напряжение, В	PV_Un
Количество фаз, о.е.	PV_Phase
Класс точности	PV_Grado
Параметры счетчи	ка активной энергии
Тип счетчика активной энергии	PI_Model
Номинальное напряжение, В	PI_Un
Номинальный ток, А	PI_In

Характеристика	Имя параметра
Номинальный ток вторичной обмотки трансформатора тока, А	PI_In2
Класс точности	PI_Grado
Параметры счетчика реактивной энергии	
Тип счетчика реактивной энергии	PK_Model
Номинальное напряжение, В	PK_Un
Номинальный ток, А	PK_In
Номинальный ток вторичной обмотки трансформатора тока, А	PK_In2
Класс точности	PK_Grado
Параметры комплексного счетчика энергии	
Тип комплексного счетчика энергии	PN_Model
Номинальное напряжение, В	PN_Un
Номинальный ток, А	PN_In
Номинальный ток вторичной обмотки трансформатора тока, А	PN_In2
Класс точности	PN_Grado

В таблице 5 показано, какие параметры с какими блоками можно выводить на схему.

Таблица 5 Соответствие видов блоков и параметров

Группа блоков	Группа параметров
Блоки колонок	Параметры РУ
	Параметры ЭП
	Параметры ящика/коробки
	Параметры кабеля
	Параметры автомата/предохранителя
	Параметры пускателя
	Параметры рубильника
	Параметры блока
	Параметры панели

Блоки границ	Параметры РУ
	Параметры блока
	Параметры панели
Блоки приборов измерения и учёта элек- троэнергии	Параметры приборов измерения и учёта электроэнергии
Блоки ввода, блоки ввода присоединений, блоки отходящих линий	Параметры автомата/предохранителя
	Параметры пускателя
	Параметры рубильника
Блоки промежуточного оборудования в ли- нии	Параметры ящика/коробки
	Параметры пускателя
	Параметры рубильника
	Параметры кабеля
Блоки потребителей	Параметры ЭП

31.3. АЛГОРИТМ ФОРМИРОВАНИЯ ОДНОЛИНЕЙНОЙ СХЕМЫ НА ОСНОВЕ ШАБЛОНА

Блоки рамки, заголовка (шапки) таблицы и колонок (ввода, секционирования и отходящих линий) должны иметь атрибут с именем *NEXT*. Каждый последующий блок вставляется в точку атрибута *NEXT* предыдущего блока в следующей последовательности:

- блок рамки и основной надписи;
- блок заголовка (шапки) схемы;
- блоки границ схемы (начала);
- блоки колонок ввода, секционирования и отходящих линий;
- блоки коммутационных аппаратов;
- блоки приборов измерения и учёта электроэнергии;
- блоки линий и оборудования в линиях;
- блоки электроприемников;
- блоки границ схемы (конца).

Блоки колонок (ввода, отходящих линий и секционирования) должны иметь атрибуты:

- *FIDER*. В эту точку будут вставляться блоки фидеров (с коммутационными аппаратами);
- ТА. В эту точку будет вставляться блок трансформаторов тока в фазе;
- ТАЛ. В эту точку будет вставляться блок амперметра в нейтрали;
- РА. В эту точку будет вставляться блок амперметра;
- РV. В эту точку будет вставляться блок вольтметра;
- РІ. В эту точку будет вставляться блок счётчика активной энергии;
- РК. В эту точку будет вставляться блок счётчика реактивной энергии;
- Р. В эту точку будет вставляться блок комплексного счётчика энергии;
- CASE. В эту точку будут вставляться блоки промежуточного оборудования в линии;
- CONSUMER. В эту точку будут вставляться блоки электроприемников.

Блоки фидеров (ввода, отходящих линий и секционирования) могут иметь атрибуты:

PHASE. В эту точку будут вставляться блоки засечек фаз;

CB1. В эту точку будут вставляться блоки контактов, стационарных или втычных, в зависимости от исполнения аппарата.





Таким образом, осуществляется последовательная вставка всех элементов схемы. В результате в течение нескольких секунд программа формирует один из важнейших проектных документов.



32. ОТПРАВКА ОТЗЫВА РАЗРАБОТЧИКАМ

Для отправки отзывов и пожеланий разработчикам Инженерные сети. Электричество можно воспользоваться окном *«Пожелание или отзыв»*.

Можелание или отзыв	×
Ваш e-mail для обратной связи	
Пожелание или отзыв	
	Отправить Отмена

Его можно вызвать следующими способами:

- в <u>выпадающем меню «Сервис»</u> окна «Менеджер проекта)» выбрать пункт «Отправить отзыв разработчикам»;
- воспользоваться тултипом, появляющимся в области панели задач при загрузке Инженерные сети. Электричество (во время работы с Приложением иконка вызова окна отзывов будет доступна в скрытых значках панели задач).

