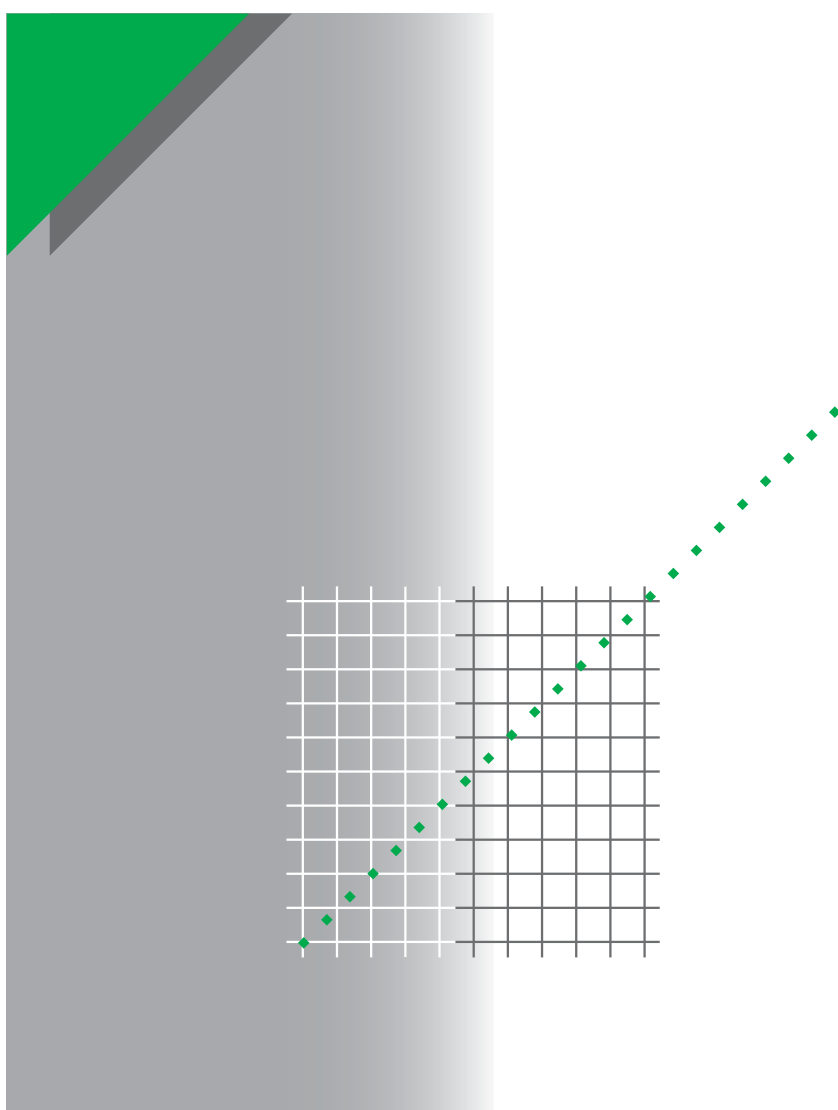


## Выпуск № 29

### Шинопроводы Canalis. Руководство по проектированию в программе CanBRASS



Компания Schneider Electric приступила к выпуску **«Технической коллекции Schneider Electric»** на русском языке.

**Техническая коллекция** представляет собой серию отдельных выпусков для специалистов, которые хотели бы получить более подробную техническую информацию о продукции Schneider Electric и ее применении, в дополнение к тому, что содержится в каталогах.

В **Технической коллекции** будут публиковаться материалы, которые позволят лучше понять технические и экономические проблемы и явления, возникающие при использовании электрооборудования и средств автоматизации Schneider Electric.

**Техническая коллекция** предназначена для инженеров и специалистов, работающих в электротехнической промышленности и в проектных организациях, занимающихся разработкой, монтажом и эксплуатацией электроустановок, распределительных электрических сетей, средств и систем автоматизации.

**Техническая коллекция** будет также полезна студентам и преподавателям ВУЗов. В ней они найдут сведения о новых технологиях и современных тенденциях в мире Электричества и Автоматики.

В каждом выпуске **Технической коллекции** будет углубленно рассматриваться конкретная тема из области электрических сетей, релейной защиты и управления, промышленного контроля и автоматизации технологических процессов.

**Валерий Саженов,**  
Технический директор  
ЗАО «Шнейдер Электрик»,  
Кандидат технических наук

## **Выпуск № 29**

### **Шинопроводы Canalis. Руководство по проектированию в программе CanBRASS**



**Комиссаров Виктор Владимирович**

Эксперт по оборудованию НН отдела проектных решений ЗАО «Шнейдер Электрик»





# Содержание

Стр.

|  |           |
|--|-----------|
| Введение   | 2         |
| Где взять программу CanBRASS?  | 4         |
| Установка программного обеспечения CanBRASS  | 4         |
| Запуск программы   | 5         |
| <b>Глава 1. Приложение для расчета шинпровода исходя из его линейных размеров</b>        | <b>5</b>  |
| 1.1. Описание приложения   | 5         |
| 1.2. Ввод данных о проекте   | 5         |
| 1.3. Расчет линии  | 6         |
| 1.4. Вывод обьчета на печать и экспорт в Excel   | 8         |
| <b>Глава 2. Приложение для расчета шинпровода пореференсно</b>                           | <b>10</b> |
| 2.1. Описание приложения   | 10        |
| 2.2. Ввод данных о проекте   | 10        |
| 2.3. Расчет линии  | 10        |
| 2.4. Вывод обьчета на печать и экспорт в Excel   | 14        |
| <b>Глава 3. Приложение для расчета шинпровода на основе его графического изображения</b> | <b>15</b> |
| 3.1. Описание приложения   | 15        |
| 3.2. Работа в приложении: правила, панели инструментов, параметры                        | 16        |
| 3.2.1. Основные правила  | 16        |
| 3.2.2. Функциональная панель «Элемент»   | 17        |
| 3.2.3. Панель инструментов «Виды»  | 20        |
| 3.2.4. Панель инструментов «Дисплей»   | 22        |
| 3.2.5. Панель инструментов «Обозначения»   | 23        |
| 3.2.6. Параметры линии   | 29        |
| 3.2.7. Параметры элементов   | 31        |
| 3.2.8. Вывод результатов   | 42        |
| 3.3. Построение графического изображения, составление спецификации, обьчет               | 43        |
| 3.3.1. Начало работы   | 43        |
| 3.3.2. Определение свойств трассы  | 44        |
| 3.3.3. Построение графического изображения   | 45        |
| 3.3.4. Определение параметров элементов  | 46        |
| 3.3.5. Разбиение трассы  | 48        |
| 3.3.6. Обьчет  | 49        |
| 3.4. Печать, сохранение и экспорт спецификации или графического изображения              | 49        |
| 3.5. Дополнительные материалы  | 51        |
| 3.6. Как нарисовать шинпровод поэтажного распределения                                   | 54        |
| <b>Глава 4. Прайс-листы</b>  | <b>63</b> |
| 4.1. Импорт прайс-листов в программу CanBRASS  | 63        |
| <b>Глава 5. Пример</b>   | <b>69</b> |
| 5.1. Исходные данные   | 69        |
| 5.2. Проектирование шинного моста к масляному трансформатору                             | 70        |
| 5.3. Проектирование шинного моста к сухому трансформатору                                | 77        |
| 5.4. Создание идентичных трасс   | 84        |
| 5.5. Проектирование шинпровода поэтажного распределения                                  | 85        |
| 5.6. Проектирование магистрального шинпровода  | 93        |
| 5.7. Проектирование распределительного шинпровода  | 103       |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Глава 6. Обновленная гамма шинопроводов Canalis Evolution .....</b>                                     | <b>107</b> |
| 6.1. Презентация.....  | 108        |
| 6.2. Обзор шинопроводов .....  | 110        |
| 6.3. Область применения шинопровода .....  | 114        |
| 6.4. Преимущества шинопровода .....  | 116        |
| 6.4.1 Эффективная система распределения .....  | 116        |
| 6.4.2 Гибкая система распределения .....   | 117        |
| 6.4.3 Безопасная система распределения .....   | 117        |
| 6.4.4 Надежная система распределения .....   | 118        |
| 6.5. Экономическое сравнение кабельных систем и шинопровода<br>на примере 27-этажного жилого дома      119 |            |
| 6.6. Использование кабельных конструкций WIBE для монтажа шинопроводов Canalis.....                        | 121        |

## Введение

### (область применения программы)

Мы рады представить Вам программу для составления спецификаций и расчета стоимости шинопроводов Canalis – CanBRASS. Программа была создана более 10 лет назад и использовалась в основном сотрудниками Шнейдер Электрик по всему миру. На протяжении всего этого времени в программу постоянно вносились все новые и новые возможности. На сегодняшний день CanBRASS имеет уже 6-ую версию, которая позволяет пользователю, не имеющему глубоких знаний шинопроводов Canalis, без труда составить и экспортировать в Excel безошибочную и полную спецификацию шинопровода, составить план его сборки, получить аксонометрический вид или 3-мерный чертеж шинопровода в среде AutoCAD, рассчитать его стоимость. В течение 10-60 минут пользователь может рассчитать трассу любой сложности.

Данная версия предназначена для широкого распространения, имеет русскоязычный удобный и понятный интерфейс и нацелена на пользователя, не имеющего большого опыта проектирования шинопровода. Программа будет интересна в первую очередь:

- **Проектным организациям:**

Часто проектные организации ограничивались нанесением примерных трасс шинопровода с указанием, что трассы должны быть уточнены производителем оборудования, или для выработки точных чертежей им необходима была помощь сотрудников Шнейдер Электрик. CanBRASS позволяет самостоятельно выработать точную конфигурацию трассы, провести ее разбивку по элементам, получить 3-мерный чертеж в AutoCAD.

- **Сметчикам:**

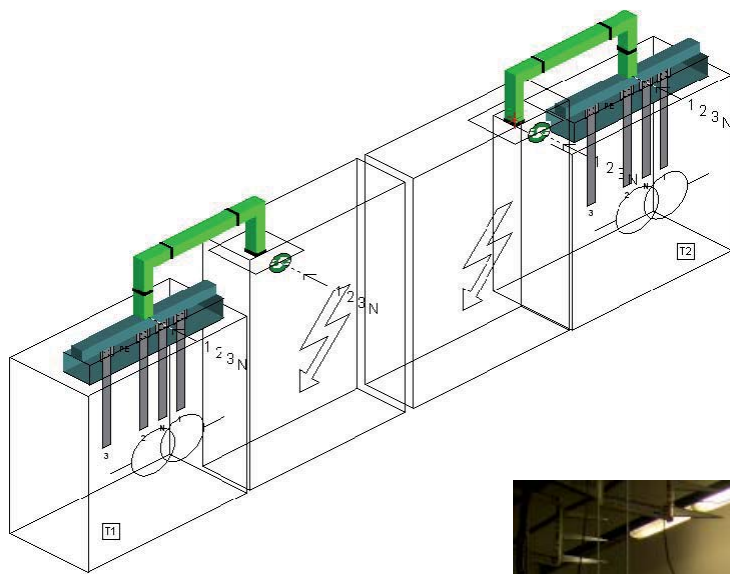
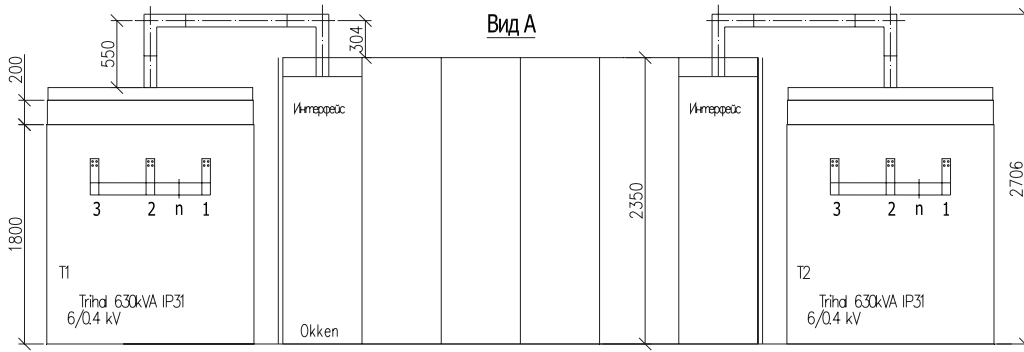
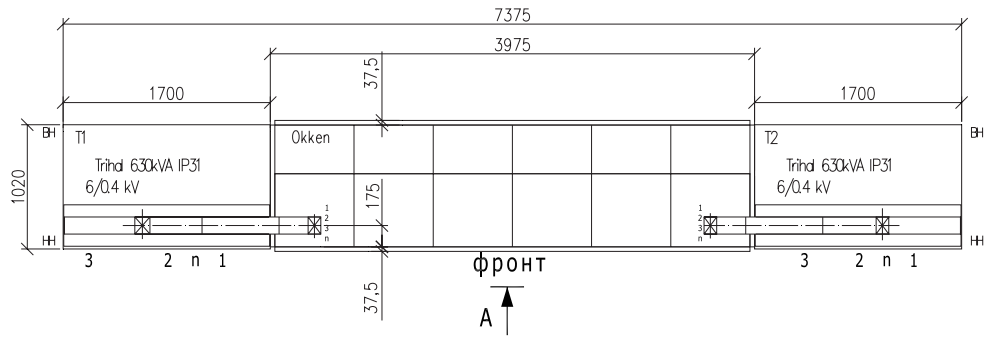
Одно из приложений программы позволяет бюджетно оценить стоимость шинопровода, когда его точная конфигурация не ясна.

- **Дистрибуторам продукции Шнейдер Электрик**

Встроенная программа CanFAST предназначена для создания спецификации и расчета стоимости распределительного и осветительного шинопровода дистрибуторской гаммы. Приложение предоставляет пользователю простейший способ получения спецификации путем самостоятельного подбора элементов.

- **Партнерам Шнейдер Электрик**

Программа является идеальным простейшим и самодостаточным средством для оценки бюджета и составления точной заказной спецификации шинопровода.



**AutoCAD**

**CanBRASS**

**Заказ**



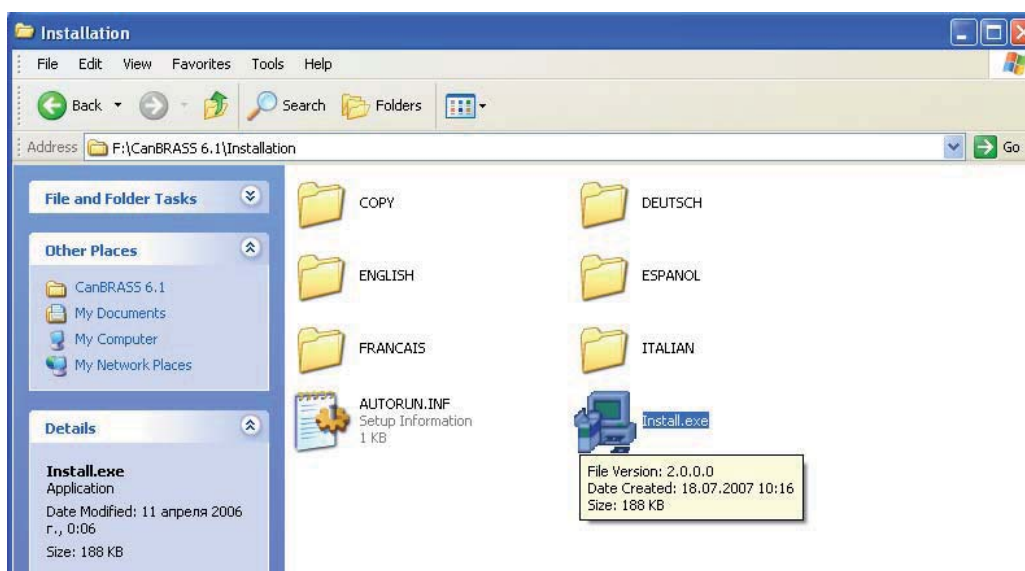
## Где взять программу CanBRASS?

Дистрибутив программы CanBRASS можно получить следующими способами:

1. При прохождении обучения в Центре Обучения ЗАО «Шнейдер Электрик», курс LV09 Canalis;
2. На сайте ЗАО «Шнейдер Электрик» для специалистов проектных организаций: [www.designers.schneider-electric.ru](http://www.designers.schneider-electric.ru), стр. 201, «Шинопроводы Canalis, выбор и применение»;
3. На CD диске «Canalis Evolution. Комплектный шинопровод на токи от 20 до 5000А», или на других цифровых носителях, распространяемых менеджером по продукции Canalis ЗАО «Шнейдер Электрик»;
4. По запросу в ЗАО «Шнейдер Электрик» у:
  - Маревой Ольги, инженера по программному обеспечению,
  - Андреева Андрея, менеджера по продукции НН,
  - Комиссарова Виктора, эксперта по оборудованию НН.

## Установка программного обеспечения CanBRASS

1. На некоторых дисках при запуске указывается ссылка на установку ПО CanBRASS. Нажимая данную ссылку, Вы запускаете установку данного ПО с диска. В этом случае, пункт 2 следует пропустить.
2. Войдите в папку «CanBRASS 6.1», в которой записан дистрибутив программы. Далее откройте папку «Installation» и запустите находящийся в ней файл «Install.exe»:



3. Выберите язык установки, например английский.



4. Запускается мастер установки программы. Следуйте его указаниям и он установит CanBRASS в заданную Вами директорию.
5. После окончания установки нет необходимости перегружать компьютер. Программа CanBRASS готова к своему первому запуску.

## Запуск программы

При запуске программы предлагается выбрать одно из трех приложений:

1. Приложение для расчета шинпровода исходя из его линейных размеров
2. Приложение для расчета шинпровода пореференсно
3. Приложение для расчета шинпровода на основе его графического изображения

# Глава 1. Приложение для расчета шинпровода исходя из его линейных размеров

## 1.1. Описание приложения

Приложение позволяет бюджетно оценить стоимость трассы шинпровода, когда ее точная конфигурация еще не определена. Для оценки необходима следующая информация:

- Описание линии :
  - длины транспортных и распределительных участков трассы,
  - количество поворотов,
  - количество специальных элементов, существенно влияющих на цену,
  - количество этажей и высота этажа (для шинпровода поэтажного распределения),
- информация по подключению шинпровода (кабелем, к щиту, к трансформатору),
- информация по отводным блокам (для распределительного шинпровода).

## 1.2 Ввод данных о проекте

В первую очередь необходимо ввести данные о проекте. Для этого выберите «Проект» в левой части экрана и нажмите кнопку «Данные».

Установки проекта

■ Коммерческие данные

Текущий: Tarif 2008 руб Обновление...

Коэффициент продажи или скидки: 0.6 или 40 %

Сопутствующие услуги: 10 %

По умолчанию

■ Приложения для показа

Шинный мост/Транспорт  Распределение

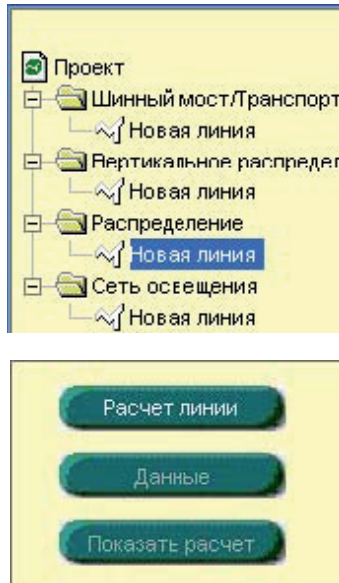
Вертикальное распределение  Сеть освещения

Отмена Да

- Коммерческие данные:
  - Текущий прайс-лист: один из четырех доступных прайс-листов, по которому будет проводиться расчет,
  - Коэффициент продажи или скидки: коэффициент, применяемый на общую цену,
  - Сопутствующие услуги: коэффициент добавленной стоимости, применяемый на общую цену каждой трассы. Позволяет учесть временные затраты Шнейдер в стоимости проекта.
- Приложения для показа: есть возможность выбрать, какое применение будет указано в дереве проекта. Отметьте галочкой необходимые применения для данного проекта.

### 1.3 Расчет линии

- Чтобы начать расчет трассы, выберите «Новая линия» на дереве проекта в зависимости от назначения трассы (Шинный мост, Распределение и т.п.) и нажмите на кнопку «Расчет линии» :



- Определите характеристики шинпровода:

|            |                                      |   |               |   |  |
|------------|--------------------------------------|---|---------------|---|--|
| Номинал    | <input type="text" value=""/>        | A | } Тип Canalis | <input type="text" value=""/>                 | <input type="button" value="« Назад"/> |
| Количество | <input type="text" value="3L+N+PE"/> |   |               | <input type="button" value="Далее &gt;&gt;"/> |  |
| Опция IP54 | <input type="text" value="Нет"/>     |   |               |   |  |

Необходимо выбрать номинал и систему заземления, определяющую количество проводников. Приложение само выберет необходимый тип шинпровода. Сразу после этого активируется кнопка «Далее».

- Определите характеристики трассы:

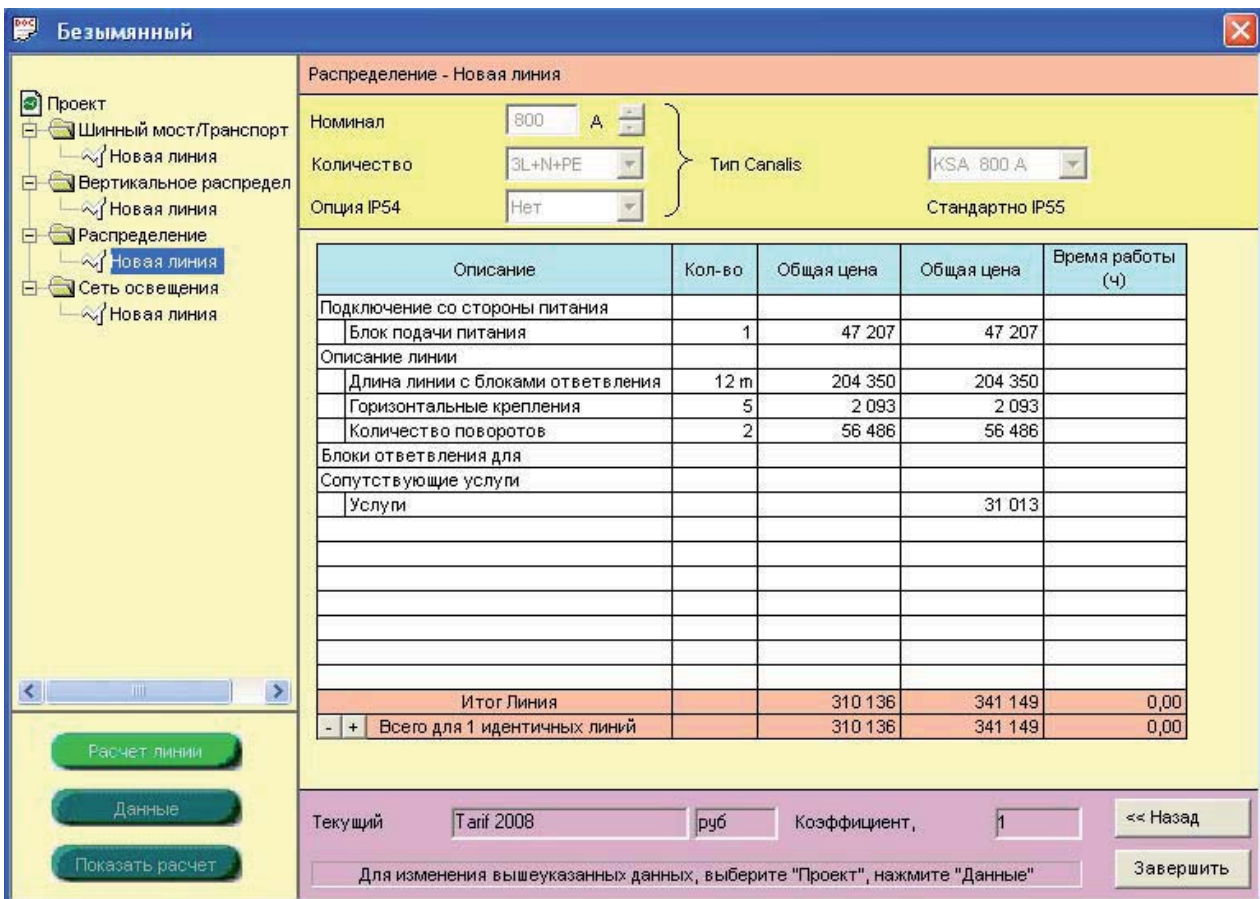
The screenshot shows the 'Безымянный' window with the following configuration:

- Project tree on the left with 'Новая линия' selected under 'Распределение'.
- Form fields:
  - Номинал: 000 A
  - Количество: 3L+N+PE
  - Опция IP54: Нет
  - Тип Canalis: KSA 800 A
  - Стандартно IP55
- Подключение со стороны питания:
  - К шинам распределительного щита:
  - Кабелем:
  - Блок подачи питания:
  - Центральный блок подачи:
- Описание линии:
  - Длина линии с блоками ответвления: 12
  - Количество поворотов: 2
- Блоки ответвления для:
  - Для предохранителей: ...
  - Для модульных устройств: ...
  - Для автоматических выключателей Merlin Gerin: ...
- Buttons: '« Назад' and 'Далее >>'.

Введите основную информацию о трассе и нажмите кнопку «Далее». Кнопка «Назад» возвращает к выбору характеристик шинпровода.



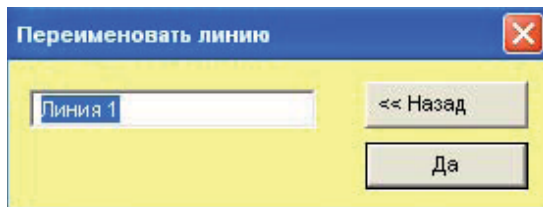
- Вывод результата обсчета трассы:



- + - позволяет посчитать стоимость для заданного количества идентичных трасс.

Далее подтвердите данный расчет, нажав кнопку «Завершить». Если необходимо что-то еще добавить или убрать, кнопка «Назад» позволит вернуться к определению характеристик трасс.

- Переименовать трассу:



После завершения обсчета трассы, приложение предлагает задать имя линии.

## 1.4. Вывод обсчета на печать и экспорт в Excel

### 1 – Вывод обсчета на печать

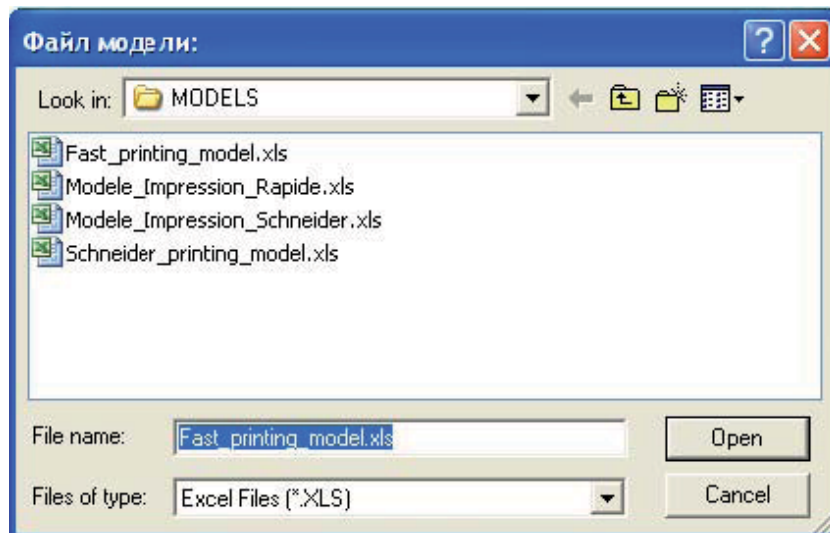
Вы можете распечатать:

- Обсчет трассы : выберите трассу, которую необходимо распечатать, и выберите команду в меню Печать/Печать в Excel,
- Обсчет каждой трассы для любого применения в дереве проекта (Например, «Шинный мост/Транспорт») : Выберите применение в дереве проекта, затем команду в меню Печать/Печать в Excel,
- Обсчет каждой трассы проекта : Выберите Проект, затем команду в меню Печать/Печать в Excel.

Есть два варианта печати обсчета:

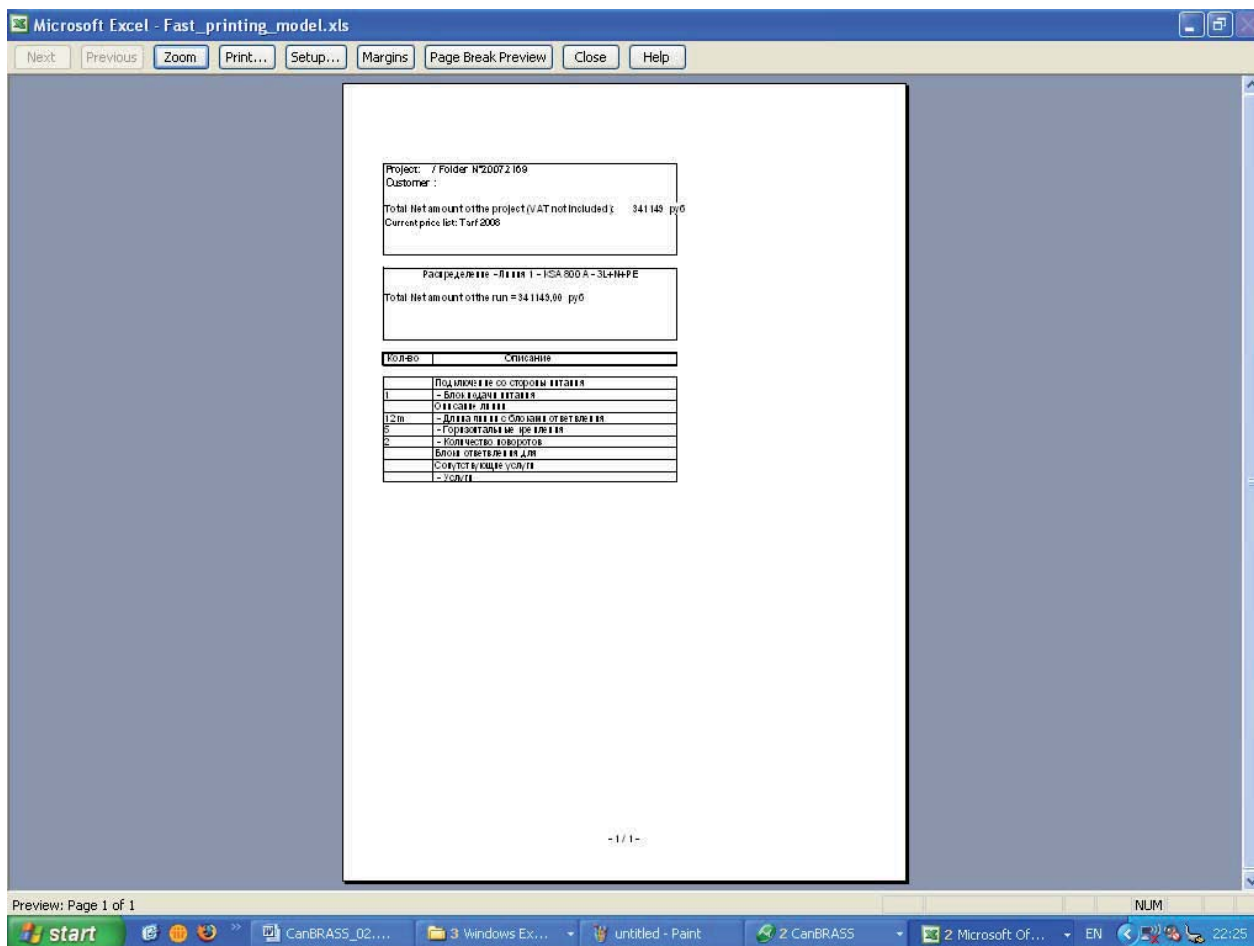
- Вариант Шнейдер, в котором отображаются количество, описание и стоимость элементов,
- Вариант Заказчик, в котором отображаются только количество и описание элементов.

Далее программа предлагает выбрать заготовку файла Excel (модель) :



**Замечание:** Каждая заготовка может быть персонализирована, т.е. предварительно изменена по Вашему усмотрению. Вы также можете создать свою собственную заготовку.

После выбора файла модели, автоматически запускается программа Excel в режиме «Предварительный просмотр печати»:



## 2 – Экспорт обчета в Excel

Чтобы экспортировать отчет в Excel, выберите команду в меню Печать/Экспорт в Excel. Остальное аналогично Выводу обчета на печать.

## Глава 2. Приложение для расчета шинпровода пореференсно

### 2.1 Описание приложения

Данное приложение является точной копией программы CanFAST, предназначенной для создания спецификации и расчета стоимости распределительного шинпровода и шинпровода освещения. Приложение предоставляет пользователю простейший способ получения спецификации путем самостоятельного подбора элементов. Приложение следит, чтобы были выбраны все необходимые для построения трассы элементы, в то же время, процесс выбора элементов прост благодаря тому, что пользователю наглядно предоставляется назначение каждого элемента, а также каждый элемент сопровождается своей картинкой.

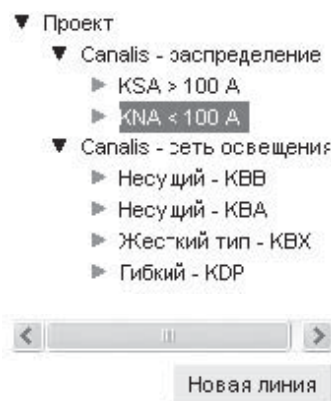
### 2.2 Ввод данных о проекте

В первую очередь необходимо ввести данные о проекте. Для этого выберете «Проект» в левой части экрана и нажмите кнопку «Данные».

- Коммерческие данные:
  - Текущий прайс-лист: один из четырех доступных прайс-листов, по которому будет проводиться расчет,
  - Коэффициент или скидка по типам: коэффициент продажи (от 0 до 1), применяемый на общую цену, или размер скидки (в %), по каждому типу шинпроводов,
- Референсы: Данная функция позволяет отображать идентичные референсы вместе, т.е. для одинаковых референсов все количества складываются.

### 2.3. Расчет линии

- Чтобы начать расчет трассы, выберите нужный тип шинпровода и нажмите на кнопку «Новая линия».



- Определите характеристики трассы

Номинал  
40 А

Кол-во проводников  
4

Опции  
Нет

Длина трассы (м)  
0

Сначала вводится номинал шинопровода и необходимые опции (например, дополнительная управляющая шина или окраска шинопровода в белый цвет).

Далее вводится длина трассы. Кнопка «...», расположенная рядом с «Длина трассы», позволяет задать расстояние между точками крепления трассы.

Сразу после этого активируется кнопка «Далее»

- Окончательный подбор элементов

Следующий экран показывает количество элементов в соответствии с указанной ранее длиной. Кнопки «...», позволяют менять тип выбранных элементов, например, тип прямого элемента в зависимости от количества на нем ответвительных розеток.

Осталось только выбрать нужные отводные блоки, а также, в случае необходимости, дополнительные материалы. Для этого в окошке «Присоединения и блоки ответвления» нажмите кнопки «...» тех типов отводных блоков, которые Вам нужны, и выберите их количество, например отводные блоки для модульных устройств:

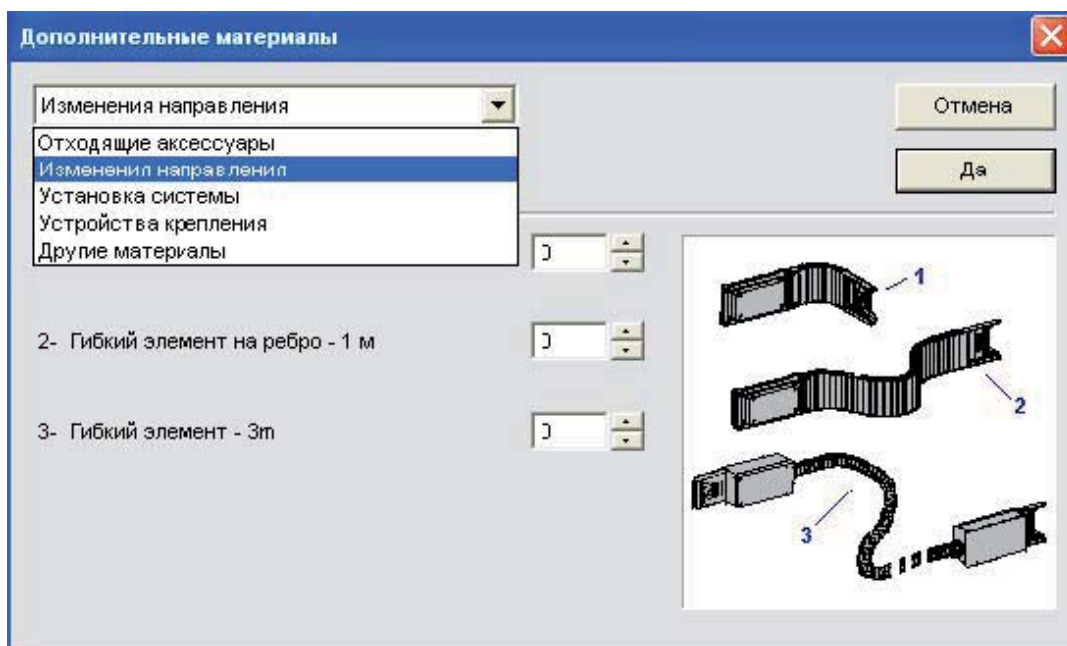
Присоединения и блоки ответвления: Для модульных устройств

С оборудованием шин передачи д... 3L+N+PE Отмена

Да

| Номинальный IP | Количество модулей |    |
|----------------|--------------------|----|
| 32 А           | IP55               | 5  |
| 63 А           | IP55               | 8  |
| 63 А           | IP55               | 12 |

Нажав кнопку «...» в окошке дополнительные материалы, появится окно, в котором Вы можете ознакомиться со всеми возможными дополнительными материалами и, в случае необходимости, добавить требуемое количество в спецификацию:



Выбрав все элементы, нажимаем кнопку «Далее», чтобы перейти к просмотру спецификации. Кнопка «Назад» позволяет перейти обратно к изменению характеристик трассы.

- Вывод результата обчета трассы:

| Референс                               | Описание                               | Цена за шт. | кол-во | Общая цена | Время работы (ч) |
|--|--|-------------|--------|------------|------------------|
| ** Блоки подачи питания **             |  |             |        |            |                  |
| KNA63AB4                               | END FEED UNIT 63 A                     | 2 120,26    | 1      | 2 120,26   | 0,03             |
| ** Прямые элементы **                  |  |             |        |            |                  |
| KNA40ED4303                            | STRAIGHT LENGTH 40 A                   | 3 733,79    | 6      | 22 402,74  | 0,03             |
| KNA63ED4204                            | STRAIGHT LENGTH 63 A                   | 3 627,20    | 2      | 7 254,40   | 0,03             |
| ** Крепление блоков на шинопровод **   |  |             |        |            |                  |
| KNB160ZF1                              | KN FIXING BRACKETS 40 A TO 100 A       | 101,05      | 8      | 808,40     | 0,03             |
| ** Присоединения и блоки отвлечения ** |  |             |        |            |                  |
| KNB32CM55                              | TAP-OFF UNIT 32A FOR MODULAR EQUIPMENT | 1 530,15    | 2      | 3 060,30   | 0,03             |
| KNT63ZT1                               | REMOTE CONTROL POWER SOCKET BLOCK      | 668,20      | 2      | 1 336,40   | 0,03             |
| Всего для 1 идентичных линий           |  |             |        | 36 982,50  | 0,03             |

— Для изменения вышеуказанных данных, выберите "Проект", нажмите "Данные" —

Текущий:  руб

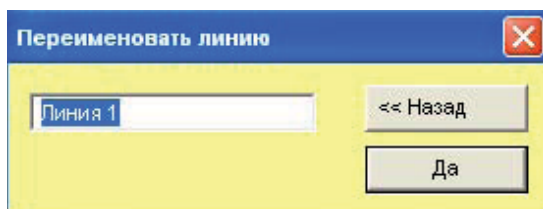
Коэффициент:

- позволяет посчитать стоимость для заданного количества идентичных трасс.

Далее подтвердите данный расчет, нажав кнопку «Завершить». Если необходимо что-то еще добавить или убрать, кнопка «Назад» позволит вернуться к определению характеристик трасс.



- Переименовать трассу:



После завершения обчета трассы, приложение предлагает задать имя линии

## 2.4 Вывод обчета на печать и экспорт в Excel

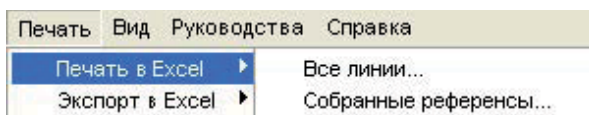
### 1 – Вывод обчета на печать

Вы можете распечатать:

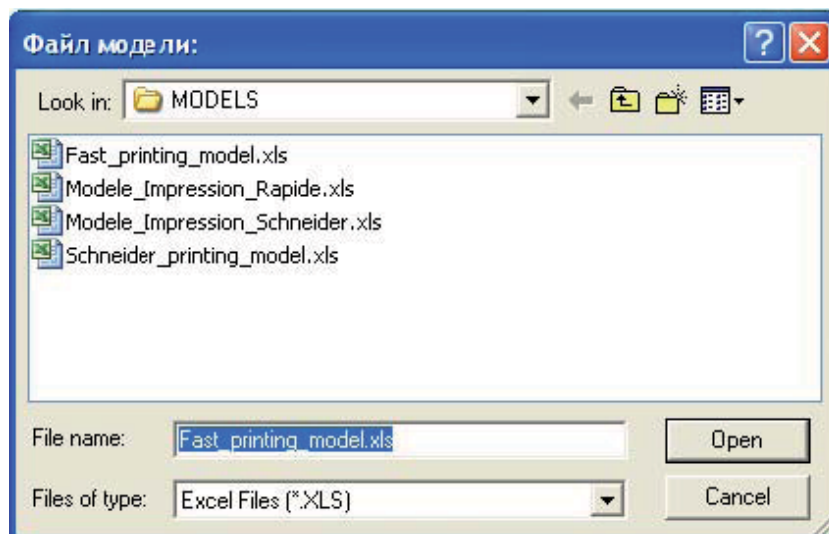
- Обсчет трассы : выберите трассу, которую необходимо распечатать, и выберите команду в меню Печать/Печать в Excel,
- Обсчет каждой трассы для определенного типа шинпровода (Например, КВА) : Выберите тип шинпровода в дереве проекта (например, Несущий-КВА), затем команду в меню Печать/Печать в Excel,
- Обсчет каждой трассы проекта : Выберите Проект, затем команду в меню Печать/Печать в Excel.

Есть два варианта печати обчета:

- Все линии: печатается выделенная трасса,
- Собранные референсы: если выбраны несколько трасс, приложение группирует одинаковые референсы, чтобы предложить один общий список референсов.

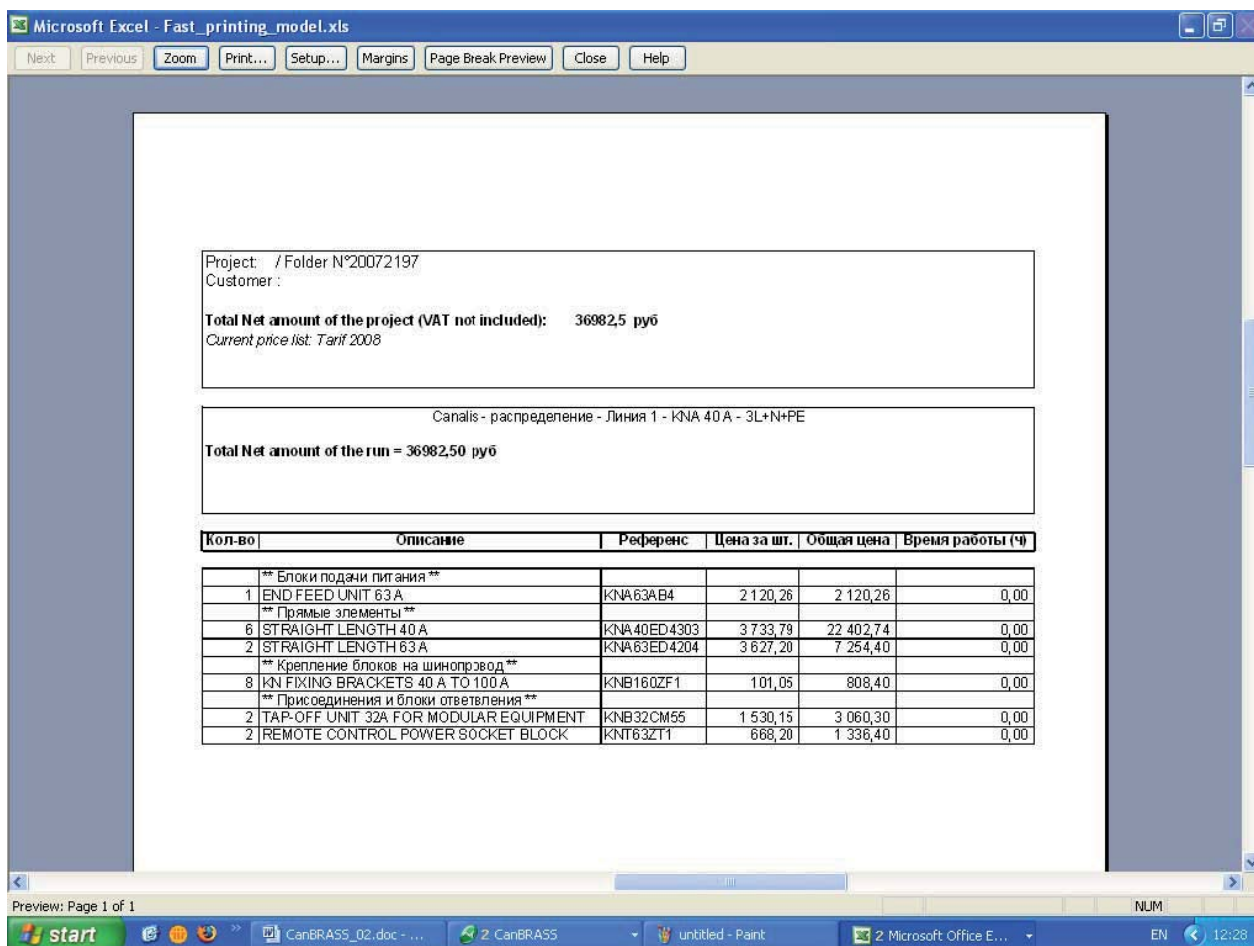


Далее программа предлагает выбрать заготовку файла Excel (модель) :



**Замечание:** Каждая заготовка может быть персонализирована, т.е. предварительно изменена по Вашему усмотрению. Вы также можете создать свою собственную заготовку.

После выбора файла модели, автоматически запускается программа Excel в режиме «Предварительный просмотр печати»:



## 2 – Экспорт обчета в Excel

Чтобы экспортировать обсчет в Excel, выберите команду в меню Печать/Экспорт в Excel.

Также можно экспортировать спецификацию в файл с расширением csv. Для этого выберите команду в меню Файл/Экспорт/CSV.

Остальное аналогично Выводу обчета на печать

## Глава 3. Приложение для расчета шинпровода на основе его графического изображения

### 3.1. Описание приложения

Приложение предназначено для шинпроводов типа **KS** (100А-1000А), **KV** (200А-800А), **KN** (1000А-4500А), **КТ** (800А-5000А). Приложение предоставляет пользователю возможность составить спецификацию шинпровода и посчитать его цену на основе графического представления трассы шинпровода. Т.е. первым этапом работы в данном приложении будет построение графического изображения трассы. Перед этим, как правило, выполняется проектирование в среде АвтоКАД, для того, чтобы определить точную конфигурацию шинпровода, учитывая такие нюансы, как точки подключения шинпровода к щитам и трансформаторам, места прохода шинпровода сквозь стены и перекрытия. Настоящая версия CanBRASS имеет достаточно большие возможности по построению графического изображения, которые позволяют обойтись без использования среды АвтоКАД совсем, тем не менее предварительное проектирование все же рекомендуется.

Приложение автоматически разбивает изображение трассы на отдельные стандартные каталожные элементы и составляет спецификацию с пореференсным подсчетом цены.

### 3.2. Рабочее пространство, интерфейс

#### 3.2.1 Основные правила

- Обозначение Нейтрали

Необходимо учитывать положение Нейтрали шинпровода. Стрелка с надписью «N» показывает ее сторону.

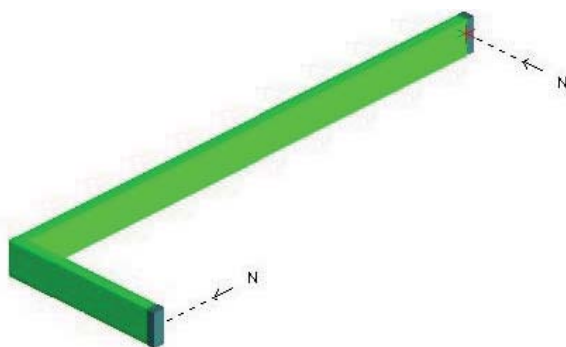
Примечание: для версии 3L+PE, над стрелкой не указано «N». В таком случае, стрелка обозначает проводник, следующий за Нейтралью (например, L3 для КТ).

Примечание: Только для КТ, есть возможность, помимо N, указания очередности фазных проводников L1, L2 и L3. Стандартным является очередность N321.

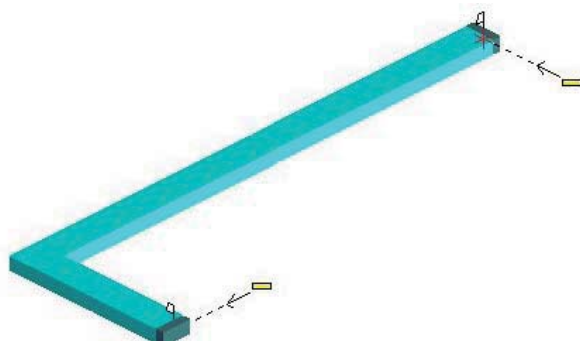
Пример для линии KS:



Пример для линии КТ:

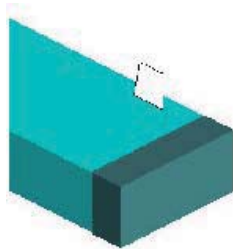


Специфика KN:

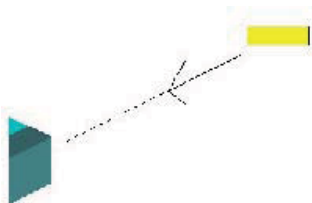




Для КН положение Нейтрали не так важно. Определяющим является:  
Положение флажков



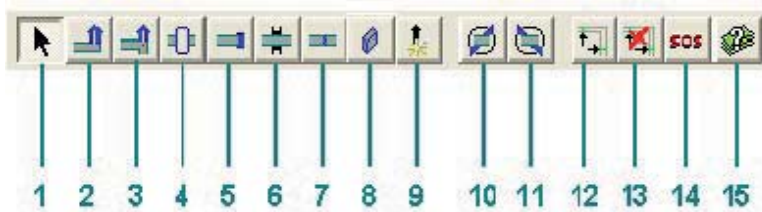
Сторона референса (таблички)



### 3.2.2 Функциональная панель инструментов «Элемент»

Функциональная панель «Элемент» позволяет выполнять:

- построение графического изображения трассы
- разбивку трассы
- подсчет стоимости



- 1 – Выбор элемента
- 2 – Прямолинейный участок
- 3 – Изменение направления
- 4 – Специальный элемент
- 5 – Конечный элемент
- 6 – Проходной элемент
- 7 – Соединительный блок
- 8 – Присоединения и блоки ответвления
- 9 – Создать новую линию
- 10 – Повернуть линию на +90°
- 11 – Повернуть линию на -90°
- 12 – Разбиение линии
- 13 – Отмена разбиения
- 14 – Помощь в разбиении
- 15 – Стоимость



#### 1 – Выбор элемента

Функция Выбор элемента позволяет выбрать элемент трассы для того, чтобы:

- Изменить его свойства (размер, тип, ...)
- Удалить его

Войти в режим Выбора элемента можно следующими способами:

- Путем выбора соответствующей кнопки на функциональной панели
- Через меню Элемент\Выбор элемента
- Кликнув на правую кнопку мыши

Для того, чтобы выбрать элемент, кликните на нем левой кнопкой мыши. Выбрав элемент, вы можете:

- Удалить его
- Изменить его свойства с помощью двойного клика на нем



## 2 – Прямолинейный участок

Вставить элемент можно следующими способами:

- Путем выбора соответствующей кнопки на функциональной панели
- Через меню Элемент\ Прямолинейный участок

При этом в текущей точке появляются направляющие оси. Кликаем на нужное нам направление и на чертеже появляется прямолинейный участок.



## 3 – Изменение направления

Войти в режим изменения направления трассы можно следующими способами:

- Путем выбора соответствующей кнопки на функциональной панели
- Через меню Элемент\ Изменение направления

Точка смены направления обозначается на трассе красным маркером («снежинкой»). Трасса меняет направление посредством угла или Т-образного элемента.

Чтобы задать смену направления необходимо обозначить точку смены направления кликнув правой кнопкой мыши на прямолинейном участке. В этом месте появится красный маркер и направляющие оси. Далее:

- Кликнув левой кнопкой мыши на одной из осей выбираем новое направление трассы.
- Либо переходим в режим «Прямолинейный участок» и кликнув левой кнопкой мыши на одной из осей получаем Т-образное ответвление трассы в заданной точке.

Для того, чтобы изменить существующую смену направления трассы необходимо:

- Кликнуть левой кнопкой мыши в точке изменения направления трассы. В углу появится красный маркер и направляющие оси.
- Кликнув левой кнопкой мыши на одной из осей выбираем новое направление трассы.



## 4 – Специальный элемент

Вставить специальный элемент можно следующими способами:

- Путем выбора соответствующей кнопки на функциональной панели
- Через меню Элемент\ Специальный элемент

Кликните левой кнопкой мыши в нужном месте трассы, чтобы вставить специальный элемент.

Замечание:

- Для KS специальным элементом является центральный блок подачи питания.
- Для KV специальным элементом является гибкая секция.
- Для KH специальным элементом является термокомпенсационная секция.
- Для КТ специальными элементами являются термокомпенсационная секция, секция регулируемой длины, секция транспозиции фаз или нейтрали, разъединитель линии (с защитным автоматом или рубильником).



## 5 – Конечный элемент

Войти в режим установки окончания трассы можно следующими способами:

- Путем выбора соответствующей кнопки на функциональной панели
- Через меню Элемент\ Конечный элемент

Кликните левой кнопкой мыши на конец трассы чтобы установить конечный элемент.



## 6 – Проходной элемент

Войти в режим установки проходного элемента можно следующими способами:

- Путем выбора соответствующей кнопки на функциональной панели
- Через меню Элемент\ Проходной элемент

Кликните левой кнопкой мыши в нужном месте трассы, чтобы вставить элемент для прохода трассы через стену/перекрытие.

Тип проходного элемента:

- Нормальный. Для того, чтобы при разбивке трассы исключить попадание мест соединения секций в стену или перекрытие.
- Огненный барьер (для KS, KH). Устанавливает секцию с встроенным огненным барьером в заданном месте.



## 7 – Соединительный блок

Войти в режим установки соединительного блока можно следующими способами:

- Путем выбора соответствующей кнопки на функциональной панели
- Через меню Элемент\ Соединительный блок

Кликните левой кнопкой мыши в нужном месте трассы, чтобы обозначить место соединения секций.



## 8 – Присоединения и блоки ответвления

Данная кнопка неактивна и окрашена в серый цвет, если не проведена разбивка трассы по элементам.

Войти в режим установки блока ответвления можно следующими способами:

- Путем выбора соответствующей кнопки на функциональной панели
- Через меню Элемент\ Присоединения и блоки ответвления

Далее появляется окно выбора типа ответвительного блока. Выбираете требуемый блок ответвления и нажимаете кнопку ОК. Окно выбора исчезает и вы переходите в режим установки ответвительного блока. При наведении курсора на места подключения ответвительного блока, появляется маленький красный квадрат. Кликаете на него для того, чтобы установить блок ответвления.

Замечания:

- На KV блоки ответвления устанавливаются в места соединения элементов, имеющих стиль Распределение малой плотности.
- На КН втычные блоки ответвления устанавливаются на места ответвительных розеток 3-метровых секций, имеющих стиль Распределение большой плотности. Болтовые блоки ответвления устанавливаются в места соединения элементов, имеющих стиль Распределение малой плотности.
- На KS блоки ответвления устанавливаются на места ответвительных розеток прямых секций, имеющих стиль Распределение.
- На КТ втычные блоки ответвления устанавливаются на места ответвительных розеток прямых секций, имеющих стиль Распределение большой плотности. Болтовые блоки устанавливаются на места ответвительных розеток прямых секций, имеющих стиль Распределение малой плотности.

Чтобы выйти из режима установки ответвительного блока:

- Выберите любую другую кнопку на функциональной панели.
- Нажмите клавишу «Escape» на клавиатуре.



### 9 – Новая линия

Войти в режим создания новой трассы можно следующими способами:

- Путем выбора соответствующей кнопки на функциональной панели
- Через меню Линия\ Создать новую линию

В текущей точке появятся оси для выбора направления трассы. Далее:

- Нажав клавишу «Ctrl», кликаете левой кнопкой мыши на направляющую ось, чтобы сместить текущую точку в требуемом направлении.
- Кликаете левой кнопкой мыши на направляющую ось, чтобы задать направление трассы, и нажимаете «Enter».

**Замечание:** при создании новой трассы ее начальной точкой будет текущее положение красного маркера (звездочки), который чаще всего будет находиться в точке, в которой вы закончили рисовать предыдущую трассу.



### 10 – Повернуть линию на +90°

Установить положение Нейтрали на трассе с нужной стороны можно следующими способами:

- Путем выбора кнопки «Повернуть линию на +90°» на функциональной панели
- Через меню Линия\ Повернуть линию на +90°



### 11 – Повернуть линию на -90°

Установить положение Нейтрали на трассе с нужной стороны можно следующими способами:

- Путем выбора кнопки «Повернуть линию на -90°» на функциональной панели
- Через меню Линия\ Повернуть линию на -90°



### 12 – Разбиение линии

Произвести разбиение трассы на элементы стандартной или нестандартной (выполненной на заказ) длины можно следующими способами:

- Путем выбора соответствующей кнопки на функциональной панели
- Через меню Линия\ Разбиение линии



### 13 – Отмена разбиения

Вернуть трассу в неразбитое по элементам состояние после проведенного разбиения можно следующими способами:

- Путем выбора соответствующей кнопки на функциональной панели
- Через меню Линия\ Отмена разбиения

При этом трасса вернется в свое первоначальное состояние, которое было до проведения разбиения трассы.



### 14 – Помощь в разбиении

При возникновении трудностей при выполнении разбиения трассы, можно получить помощь. Для этого:

- Нажмите кнопку «Помощь в разбиении» на функциональной панели
- Через меню Линия\ Помощь в разбиении

Появляется окно помощи, которое описывает возможные трудности, возникающие при разбиении трассы.



### 15 – Стоимость

Запустить режим обсчета трассы можно следующими способами:

- Путем выбора соответствующей кнопки на функциональной панели
- Через меню Каталог\ Стоимость

При запуске режима обсчета трассы CanBRASS находит всю доступную в соответствующей базе данных информацию, чтобы дополнить таблицу с каталожными номерами следующими данными:

- Описанием,
- Ценами,
- Размерами

Выбрать необходимый прайс-лист можно в меню Каталог.

### 3.2.3 Панель инструментов «Виды»

Панель инструментов «Виды» позволяет:

- Отобразить трассу в 3D видах
- Отобразить трассу в 2D видах
- Отобразить трассу в 3D виде в соответствии с заданным углом зрения

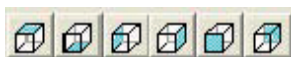


- 1, 2, 3, 4 – 3D виды
- 5 – Вид сверху
- 6 – Вид снизу
- 7 – Вид слева
- 8 – Вид справа
- 9 – Вид спереди
- 10 – Вид сзади
- 11 – Вид с заданного угла
- 12 – Вращение изображения



1, 2, 3, 4 – 3D виды

Позволяют отобразить трехмерные виды трассы.



5, 6, 7, 8, 9, 10 – 2D виды

Позволяют отобразить двухмерные виды трассы.

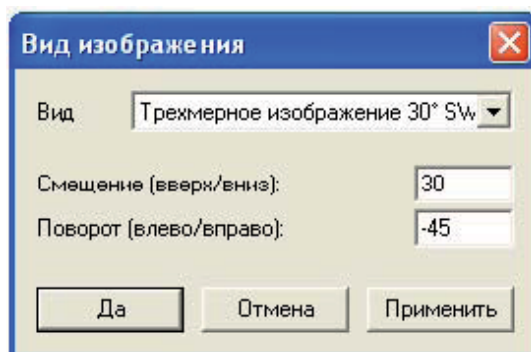


#### 11 - Вид с заданного угла

Позволяет выбрать заданный угол для отображения трассы

Чтобы выбрать вид, необходимо:

- Кликнуть на кнопку «Виды», появится следующее окно:



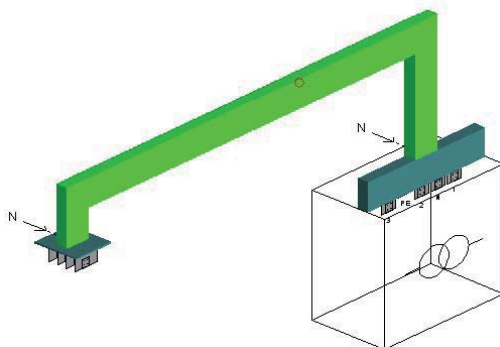
- Есть 2 возможности для выбора:
  - Либо выбрать предлагаемый 3D или 2D вид. Это то же самое, что выбрать виды Сверху, Снизу, Слева, Справа и т.д. на панели инструментов.
  - Либо задать собственные значения угла отображения трассы: угол поворота вида вверх/вниз и угол поворота трассы влево/вправо.
- Кликните на кнопку «Применить», чтобы посмотреть то, что получилось
- Когда выбранный вид трассы будет соответствовать желаемому, кликните на кнопку «Да»



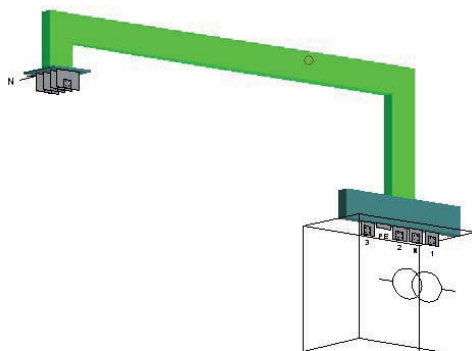
## 12 - Вращение изображения

Функция «Вращение изображения» позволяет поворачивать трассу с тем, чтобы видеть ее под разными углами зрения. Для этого необходимо:

- Кликните на кнопке «Вращение изображения». Курсор при этом поменяет свою форму.
- Кликните левой кнопкой мыши в любом месте трассы для того, чтобы определить точку, вокруг которой трассы будет поворачиваться. Точка на трассе будет обозначаться красным кружком.



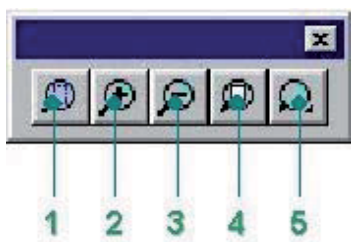
- Двигайте мышку не отпуская левую кнопку мыши для того, чтобы трасса поворачивалась вокруг заданной точки.



- Отпустите левую кнопку мыши, чтобы зафиксировать выбранный вид.
- Для того, чтобы выйти из режима «Вращение изображения», нажмите правую кнопку мыши или клавишу «Escape».

### 3.2.4 Панель инструментов «Дисплей»

Панель инструментов «Дисплей» управляет функциями дисплея для просмотра графического изображения.



- 1 – Выбрать область просмотра
- 2 – Увеличение изображения
- 3 – Уменьшение изображения
- 4 – Показать все
- 5 – Переместить изображение



#### 1 – Выбрать область просмотра

Для просмотра выбранной области графического изображения:

- Кликните на кнопку «Выбрать область просмотра» или через меню Вид/ Выбрать область просмотра
  - Кликните в одном углу зоны, которую желаете просмотреть
  - Не отпуская кнопку мыши, переместите курсор в противоположный угол зоны и отпустите кнопку.
- Зона, выделенная заданным прямоугольником, увеличится по размеру окна.



#### 2, 3 – Увеличение/Уменьшение изображения

Увеличение/Уменьшение изображения позволяют удалить или приблизить графическое изображение. Данные команды также выполняются клавишами «+» и «-».



#### 4 – Показать все

Функция «Показать все» позволяет отобразить в окне полностью все графическое изображение, оставляя по краям небольшое свободное пространство. Размер свободного пространства устанавливается в окне «Установки пользователя».



#### 5 – Переместить изображение

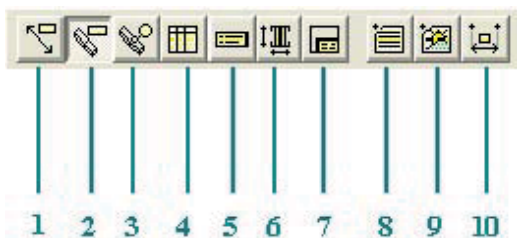
Данная функция позволяет переместить графическое изображение в выбранном направлении без изменения размера изображения:

- Кликните на кнопку «Переместить изображение» или через меню Вид/ Переместить. Вид курсора изменился
- Кликните левой кнопкой мыши в любом месте изображения
- Не отпуская кнопку мыши, переместите изображение в желаемом направлении
- Отпустите кнопку мыши, чтобы зафиксировать изображение

### 3.2.5 Панель инструментов «Обозначения»

Панель инструментов «Обозначения» управляет:

- Отображением размеров различных элементов трассы
- Отображением выносок и различной информации (рамка, характеристики трассы и т.д.)



- 1 – Общая длина
- 2 – Длина элементов
- 3 – Метки позиций
- 4 – Таблица референсов
- 5 – Параметры линии
- 6 – Изображение разреза
- 7 – Штамп
- 8 – Текстовый блок
- 9 – Изображение
- 10 – Трехмерное измерение

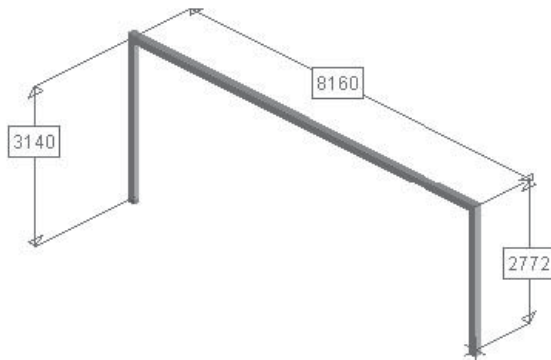
Каждая метка, изображение информации, может передвигаться по экрану за исключением рамки, которая всегда находится в правом нижнем углу чертежа.

Для того, чтобы переместить метку, кликните на ней левой кнопкой мыши, переместите в нужное место экрана и отпустите кнопку.



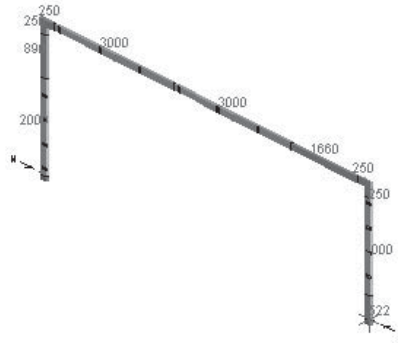
#### 1 – Общая длина

Функция «Общая длина» позволяет отобразить или скрыть общие размеры каждой прямой секции трассы.



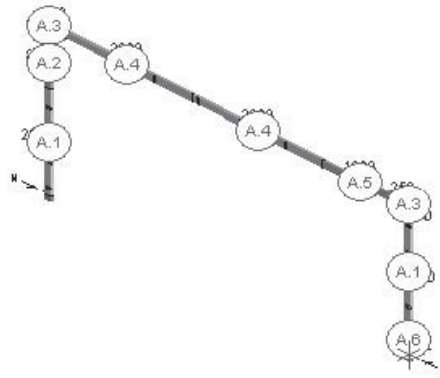
#### 2 – Длина элементов

Функция «Длина элементов» позволяет отобразить или скрыть размеры каждого элемента трассы после того, как она была разбита поэлементно. Без проведения разбивки размеры не отображаются.



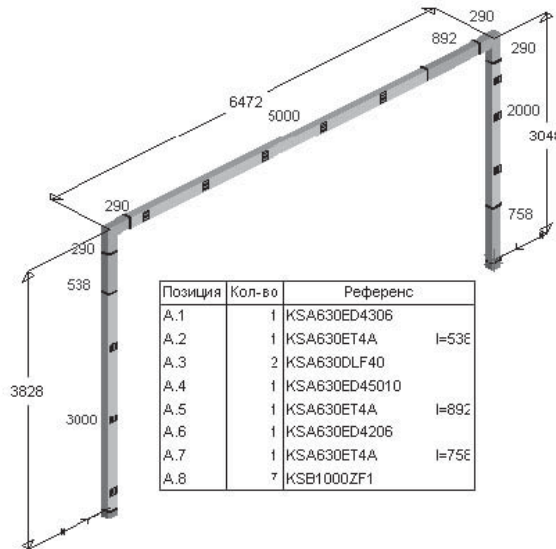
### 3 – Метки позиций

Функция «Метки позиций» позволяет отобразить или скрыть метку каждого элемента трассы после того, как она была разбита поэлементно. Без проведения разбивки метки не отображаются.



### 4 – Таблица референсов

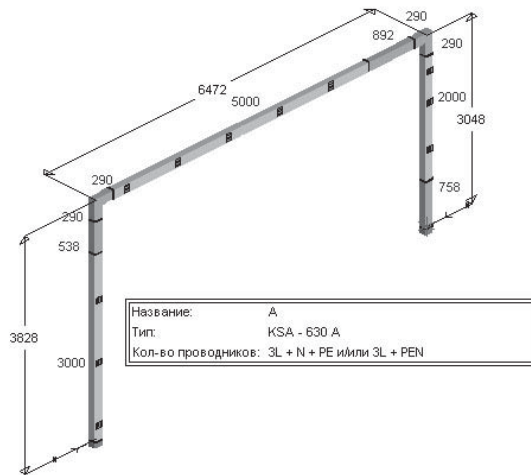
Функция «Таблица референсов» позволяет отобразить или скрыть спецификацию элементов трассы после того, как она была разбита поэлементно. Без проведения разбивки метки не отображаются.



### 5 – Параметры линии

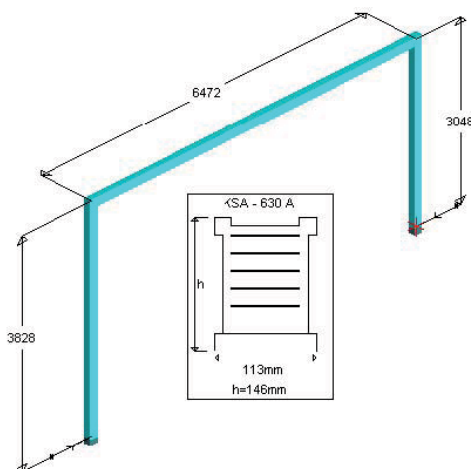
Функция «Параметры линии» позволяет отобразить или скрыть параметры трассы (имя трассы, тип шинпровода, количество проводников). Эти данные необходимо задать в окне «Свойства линии» при самом начале работы в данном приложении.





## 6 – Изображение разреза

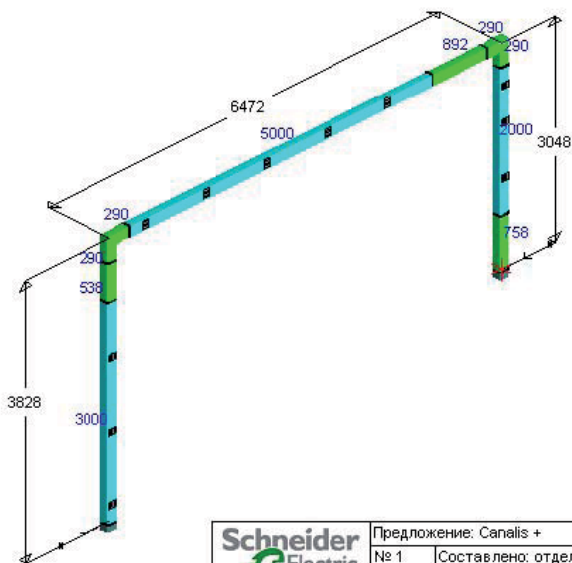
Функция «Изображение разреза» позволяет отобразить или скрыть изображение разреза, поперечного сечения шинпровода. Тип шинпровода необходимо задать в окне «Свойства линии» при самом начале работы в данном приложении.



## 7 – Штмп

Функция «Штмп» позволяет отобразить или скрыть рамку, в которой указывается имя, номер проекта, имя (или организация, подразделение) ответственного за проект, дата создания или внесения изменений, единицы измерения. Все эти данные вводятся в окне «Установки пользователя».

Рамка отображается в правом нижнем углу экрана и не может быть перемещена в другое место.



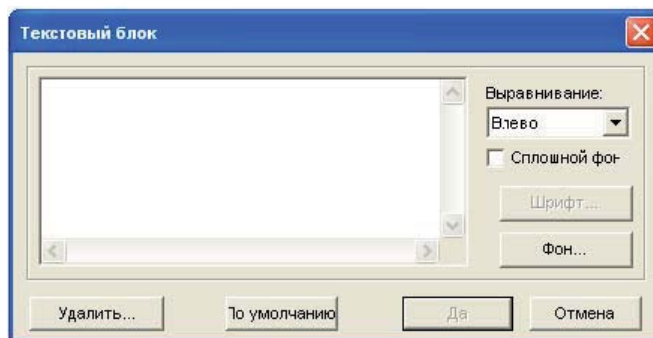
## 8 – Текстовый блок

Функция «Текстовый блок» позволяет внести текст на чертеж. Количество текста не ограничено.

Чтобы внести текст, необходимо:

- Кликнуть на кнопке «Текстовый блок». Появится окно ввода текста, позволяющее ввести текст и задать его характеристики





- После ввода текста нажмите кнопку «Да», чтобы закрыть окно. Текст располагается в левом углу экрана и может быть перенесен в любое место.

Если два раза кликнуть левой кнопкой мыши на тексте, появится окно, в котором можно изменить текст или его характеристики, или удалить текст.

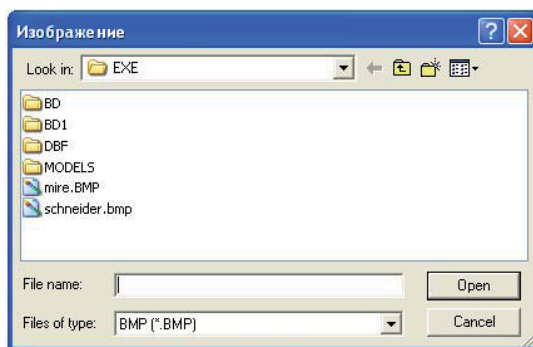


## 9 – Изображение

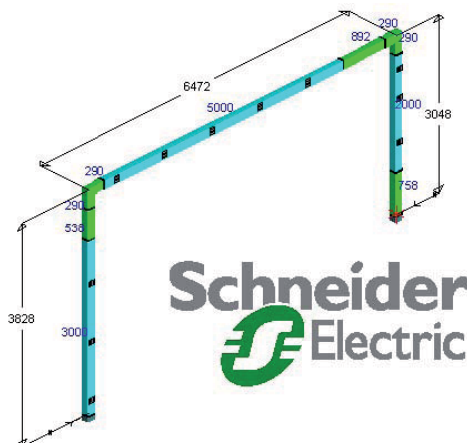
Функция «Изображение» позволяет внести изображение на чертеж. Количество изображений не ограничено.

Чтобы внести изображение, необходимо:

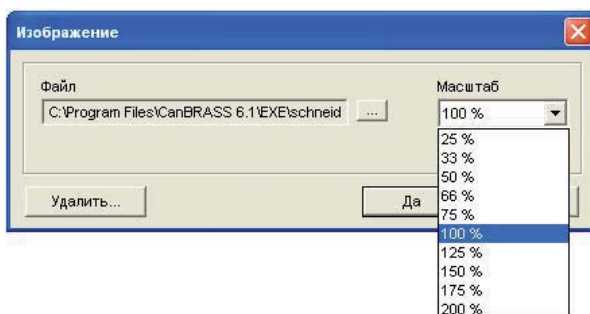
- Кликнуть на кнопке «Изображение». Появится окно, позволяющее выбрать файл с изображением. Только изображения в формате bitmap (файл с расширением bmp) может быть вставлен в чертеж.



- После выбора файла нажмите кнопку Открыть. Окно закрывается, изображение появится в левом углу экрана и может быть перенесен в любое место.



Если два раза кликнуть левой кнопкой мыши на изображении, появится окно, в котором можно удалить изображение, изменить его размер с помощью масштаба или выбрать другое изображение из другого файла.



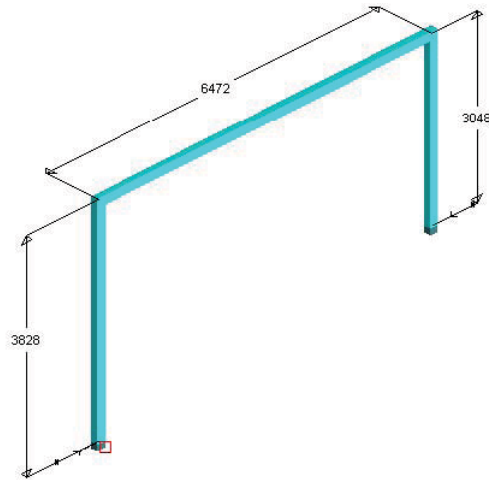


## 10 – Трехмерное измерение

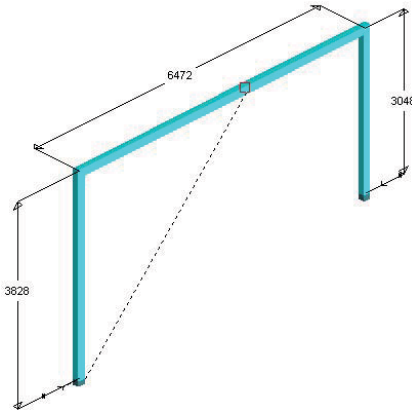
Функция «Трехмерное измерение» позволяет отобразить размер между различными элементами трассы.

Чтобы отобразить трехмерное изображение необходимо:

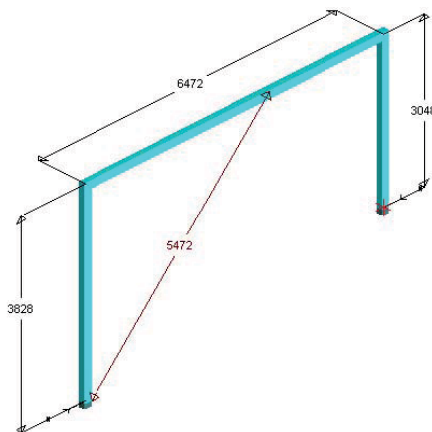
- Кликнуть на кнопке «Трехмерное измерение»
- Наведите курсор на трассу. Красным квадратиком обозначаются доступные точки для установки размеров. Выберите начальную точку кликнув на квадратике.



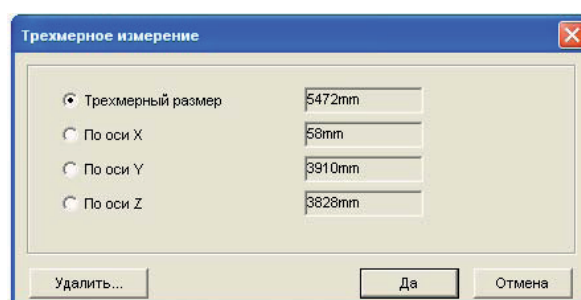
- Выберите конечную точку размера таким же образом.



- Появится размер



Если два раза кликнуть левой кнопкой мыши на размере, появится окно, в котором можно удалить размер, выбрать его отображение по одной из осей X, Y и Z.



### 3.2.6 Параметры линии

Кликните два раза в свободном месте экрана или выберите из меню Линия/Параметры... для того, чтобы активировать окно для определения параметров трассы. Окно имеет следующие закладки:

- 1 – Общие сведения
- 2 – Тип шинпровода
- 3 – Параметры шинпровода
- 4 – Разбиение
- 5 – Устройства крепления

«Шпилька» в левом верхнем углу окна определения параметров трассы удерживает диалоговое окно:



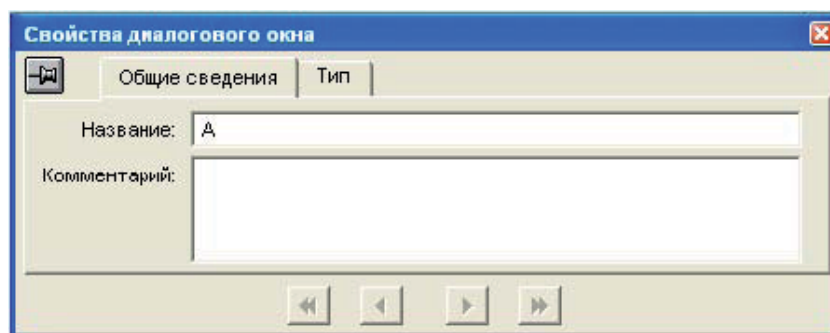
в положении «Вкл», окно отображается постоянно независимо от других действий



в положении «Выкл», кликая мышкой вне окна, оно закрывается

Чтобы перейти в другую закладку, воспользуйтесь стрелками:

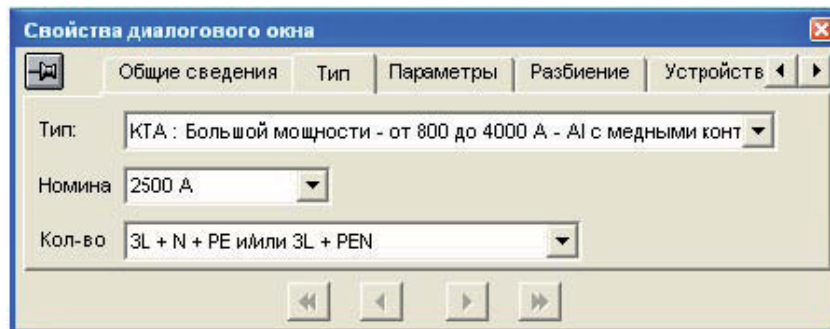
- 1 – Общие сведения



На листе «Общие сведения» задаются следующие параметры:

- Название : имя трассы, которое будет указываться также в спецификации в маркировке элементов, входящих в данную трассу.
- Комментарии : дополнительная информация, относящаяся к данной трассе.

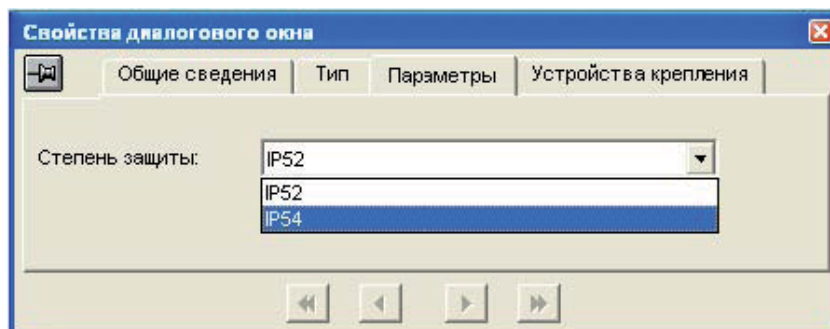
- 2 – Тип шинпровода



На листе «Тип» задаются следующие параметры:

- Тип : тип шинпровода,
- Номинал : номинал шинпровода,
- Кол-во (проводников) : система заземления 3L+PE, 3L+N+PE, 3L+N+PER и т.д., определяющая необходимое количество проводников в шинпроводе.

- 3 – Параметры шинпровода

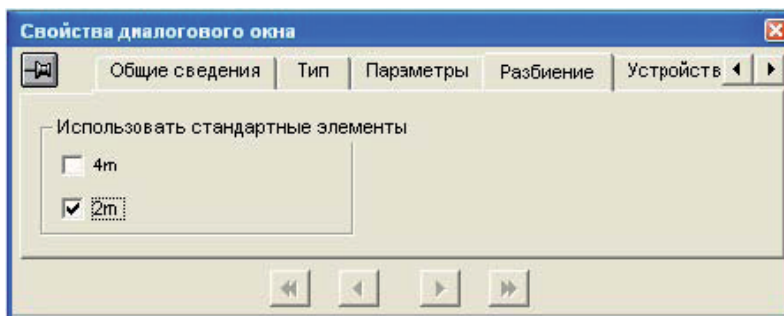


В зависимости от выбранного типа шинпровода, на листе «Параметры» могут быть заданы следующие параметры:

- Степень защиты : IP,
- Тип заземления : исполнение шины PE (Кожух, доп. Проводник 120кв.мм. или PEN)

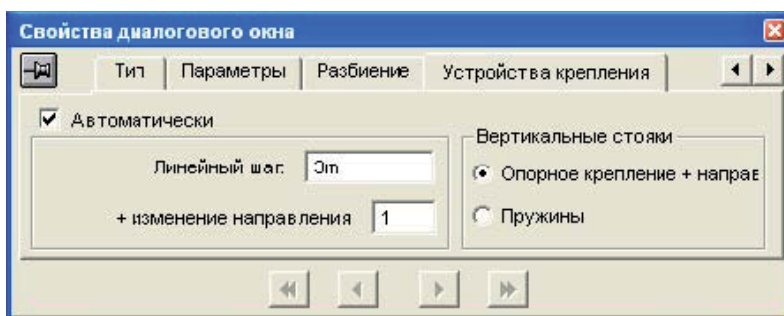
#### 4 – Разбиение

Данная страница позволяет запретить использование некоторых прямых секций стандартной длины при выполнении разбиения трассы поэлементно.



На вышеприведенном примере, при разбиении запрещается использование 4-метровых секций (например, в связи с тем, что элементы такой длины невозможно занести в помещение, где производится монтаж шинпровода).

#### 5 – Устройства крепления



На листе «Устройства крепления» задаются следующие параметры:

- Автоматически : расчет количества необходимых крепежных элементов происходит автоматически,
- Линейный шаг : расстояние между двумя точками крепления,
- + изменение направления : количество дополнительных устройств крепления на каждое изменение направления,
- Вертикальные стояки : только для KS, выбор способа крепления – на пружинах или на опорном крепеже с направляющими.

### 3.2.7 Параметры элементов

Для того, чтобы активировать окно для определения параметров элементов трассы, кликните два раза на самом элементе. Либо выделите элемент и выберите в меню Элемент/Параметры...

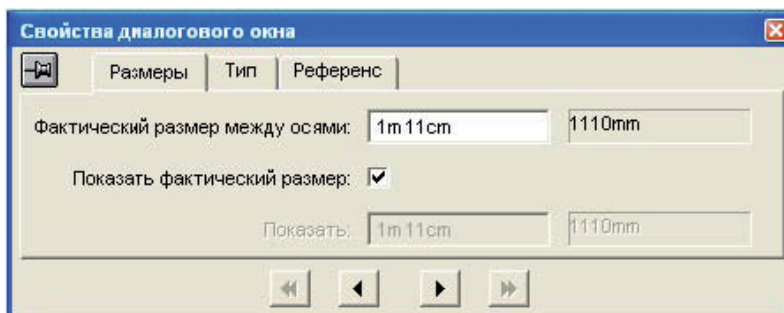
Окно параметров элемента может иметь следующие закладки:

- 1 – Размеры
- 2 – Положение
- 3 – Тип элемента
- 4 – Угол
- 5 – Тип блока подачи питания
- 6 – Подключение
- 7 – Гибкие шины
- 8 – Защитный кожух
- 9 – Референс
- 10 – Поэтажное распределение
- 11 – Порядок чередования фаз

Для каждого типа элемента задаются только те из вышеперечисленных параметров, которыми данный тип элементов обладает.

Чтобы перейти в другую закладку, воспользуйтесь стрелками:

- 1 – Размеры

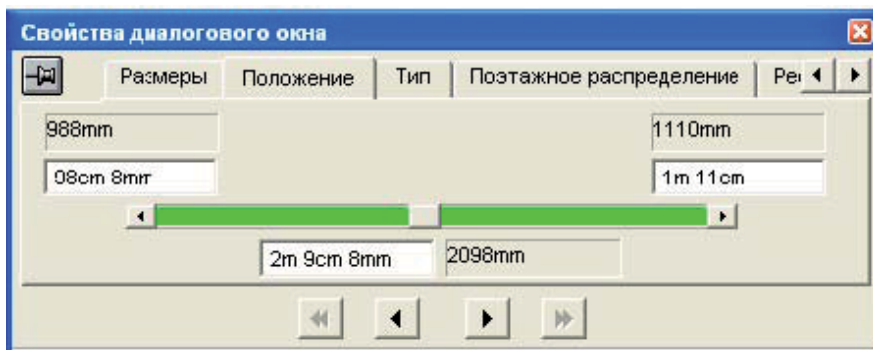


На листе «Размеры» задаются следующие параметры:

- Фактический размер между осями: длина элемента
- Показать фактический размер: размеры, показанные на графическом изображении идентичны действительным размерам выбранного элемента. В данном случае, параметр «Показать» не активен.

Применяется для элементов: прямые, специальные и T-образные элементы, кресты, углы, огненные барьеры и т.д.

## 2 – Положение

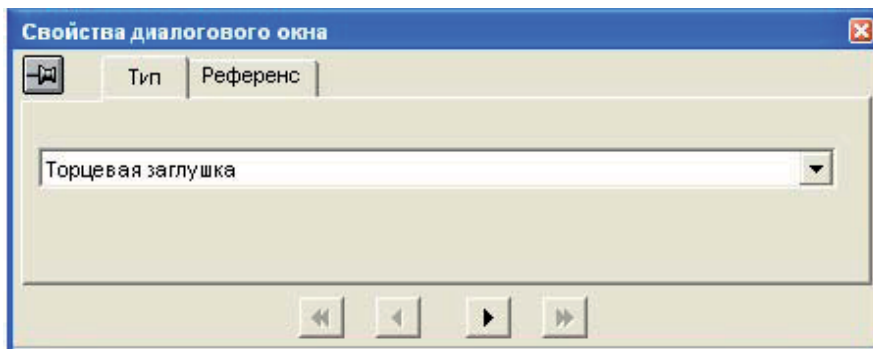


Содержит следующие параметры:

- Поле с размером слева: расстояние от выбранного элемента до последнего,
- Поле с размером справа: расстояние от выбранного элемента до следующего,
- Поле с размером в центре: расстояние от последнего элемента до следующего,
- Бегунок: графическое отображение, повторяющее заданные размеры.

Применяется для элементов: Специальный элемент, Проходной элемент и соединения.

## 3 – Тип элемента



Лист «Тип» позволяет определить тип выделенного элемента. Его содержимое зависит от заданного типа шинпровода и самого элемента.

Применяется для элементов : прямые, специальные и T-образные элементы, кресты, углы, огненные барьеры и т.д.

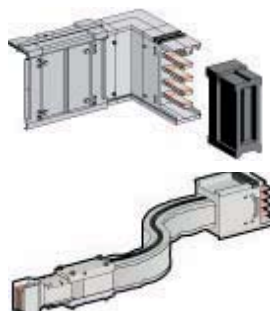
В зависимости от заданного типа шинпровода и самого элемента, различные типы предлагаются для:

- Конечных элементов
- Прямолинейных участков
- Проходных элементов / Огненных барьеров
- Специальных элементов

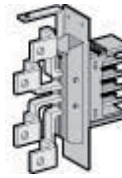
### Типы конечных элементов

- Типы конечных элементов KS
  - Тип не определен:
  - Торцевая заглушка:
  - Адаптер KV – KS:

Нет элемента



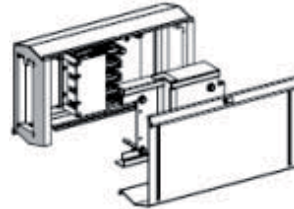
○ Фланцевый блок подачи питания:



○ Блок подачи питания в кожухе (для кабелей):



○ Подключение к существующей линии:

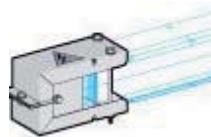


● Типы конечных элементов KV

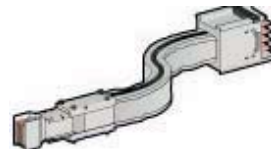
○ Тип не определен:

Нет элемента

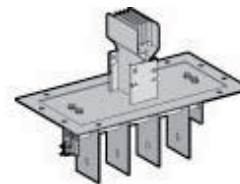
○ Торцевая заглушка:



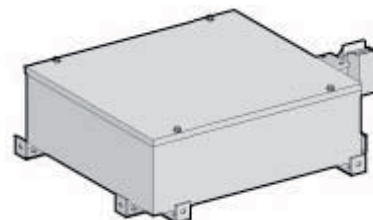
○ Адаптер KV – KS:



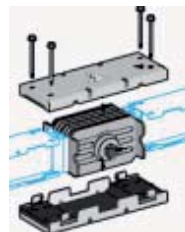
○ Фланцевый блок подачи питания:



○ Блок подачи питания в кожухе (для кабелей):



○ Подключение к существующей линии:

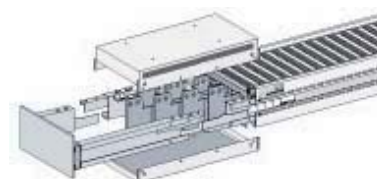


● Типы конечных элементов КН

○ Тип не определен:

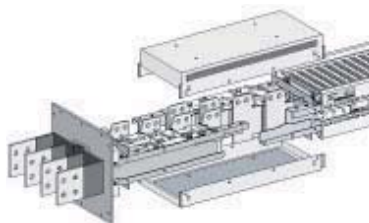
Нет элемента

○ Торцевая заглушка:





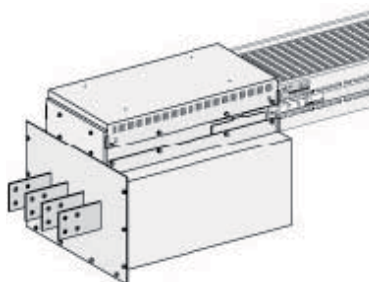
○ Фланцевый блок подачи питания:



○ Блок подачи питания в кожухе (для кабелей):



○ Стандартные и специальные блоки подачи питания с шинами:

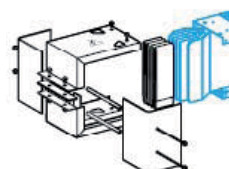


● Типы конечных элементов КТ

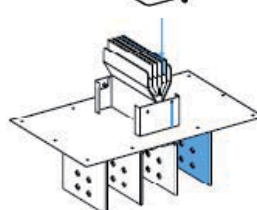
○ Тип не определен:

Нет элемента

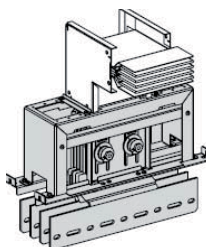
○ Торцевая заглушка:



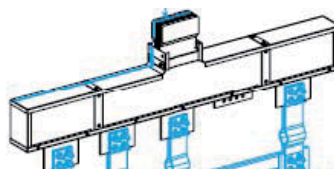
○ Каталогный и специальный блок подачи питания:



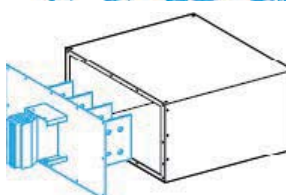
○ Интерфейс Litatrans:



○ Блок подачи питания для сухого транс-ра:



○ Блок подачи питания в кожухе (для кабелей):



○ Подключение к существующей линии:



### Типы прямолинейных участков

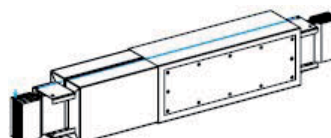
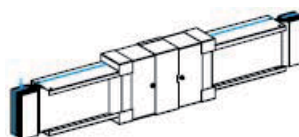
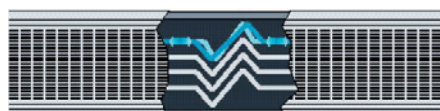
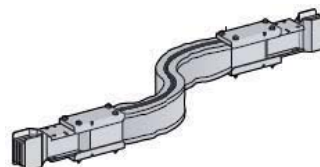
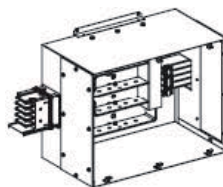
- Типы прямолинейных участков KS
  - Передача электроэнергии
  - Распределение электроэнергии
  - Распределение большой плотности
  - Вертикальное распределение
- Типы прямолинейных участков KV
  - Передача электроэнергии
  - Распределение малой плотности
  - Вертикальное распределение
- Типы прямолинейных участков KH
  - Распределение малой плотности
  - Распределение большой плотности
- Типы прямолинейных участков KT
  - Передача электроэнергии
  - Распределение высокой плотности
  - Распределение малой плотности
  - Вертикальное распределение

### Типы проходных элементов / огненных барьеров

- Типы проходных элементов KS
  - Огненный барьер
  - Нормальный (проход через перекрытие при вертикальном распределении)
- Типы проходных элементов KV
  - Проходной элемент
- Типы проходных элементов KH
  - Огненный барьер
  - Нормальный (проход через перекрытие при вертикальном распределении)
- Типы проходных элементов KT
  - Проходной элемент

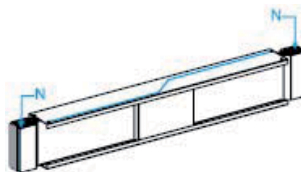
### Типы специальных элементов

- Типы специальных элементов KS
  - Центральный блок подачи питания:
- Типы специальных элементов KV
  - Гибкий элемент:
- Типы специальных элементов KH
  - Элемент компенсации расширения:
- Типы специальных элементов KT
  - Элемент компенсации расширения:
  - Элемент с изменяемой длиной:

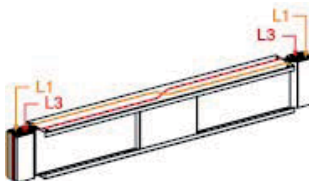




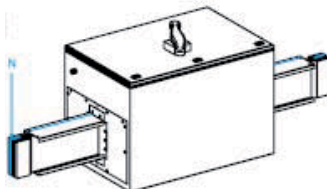
○ Элемент для изменения положения нейтрали:



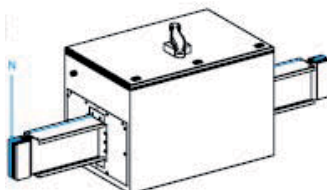
○ Элемент для изменения чередования фаз:



○ Выключатель нагрузки – разъединитель:

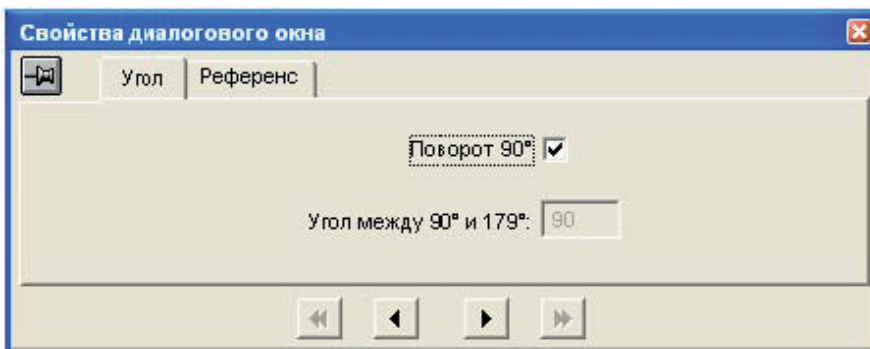


○ Выключатель (защита с помощью авт. выкл.):



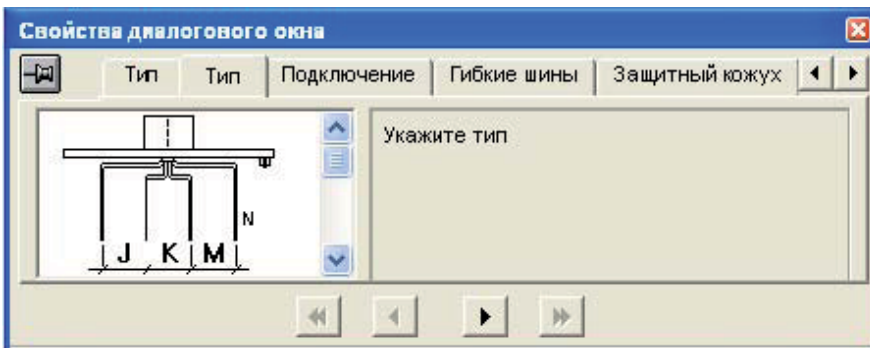
#### 4 – Угол

На листе «Угол» задаются параметры изменения направления трассы.



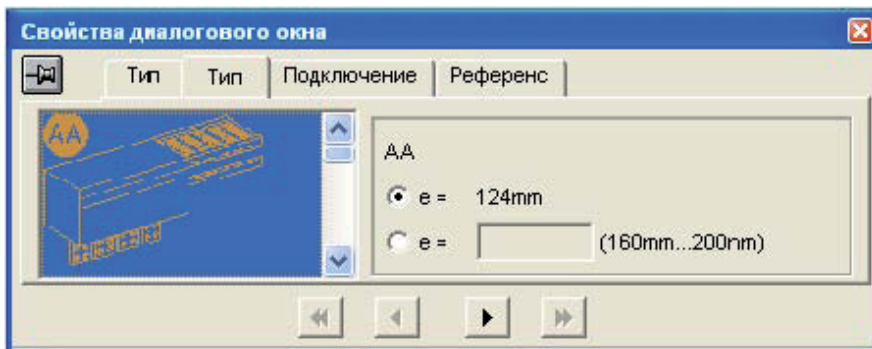
#### 5 – Тип блока подачи питания

На листе «Тип блока подачи питания» задаются параметры блока подачи питания, тип которого предварительно выбран на листе «Тип элемента»



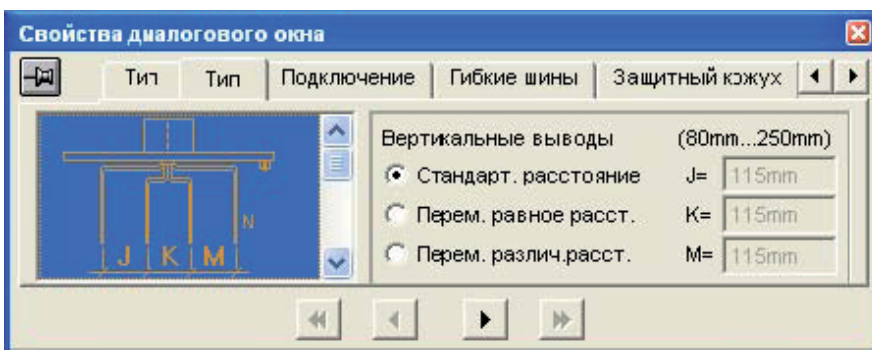
Чтобы выбрать тип, кликните на чертеже в левом окошке. Содержимое окошка зависит от типа блока подачи питания и от типа шинопровода:

- Типы блоков подачи питания КН:



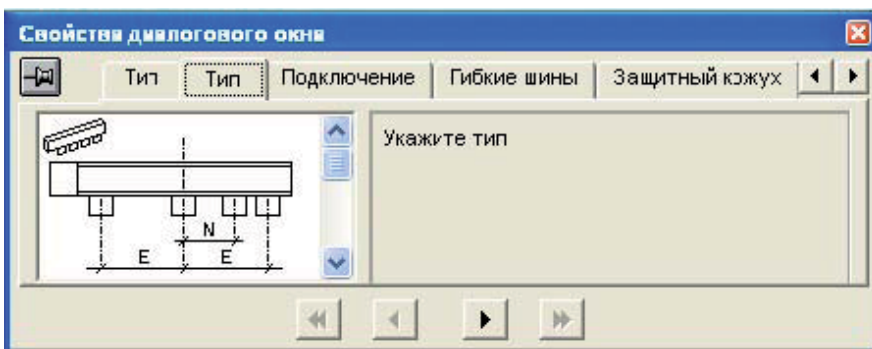
После выбора желаемого блока подачи питания, укажите расстояние «е» между фазами. Эти данные необходимы для подбора референса и определения его размеров.

- Типы блоков подачи питания КТ:



После выбора желаемого блока подачи питания, укажите расстояние «е» между фазами. Эти данные необходимы для подбора референса и определения его размеров.

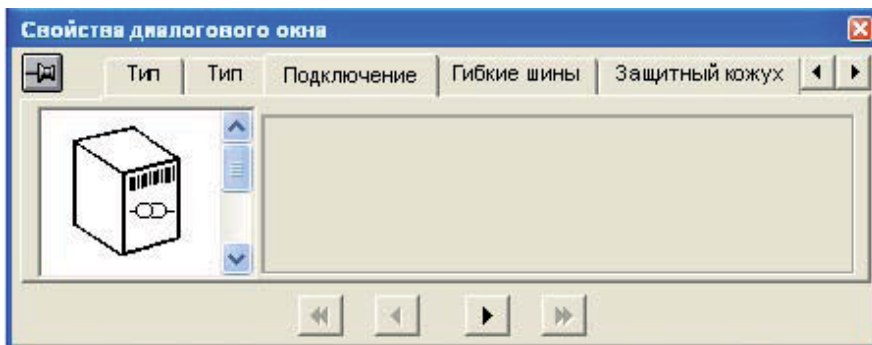
- Типы блоков подачи питания КТ для сухих трансформаторов:  
блоки подачи питания типов от N1 до N5 в зависимости от того, с какой стороны к трансформатору подводится шинопровод.



После выбора желаемого блока подачи питания, укажите расстояние «е» между фазами. Эти данные необходимы для подбора референса и определения его размеров.

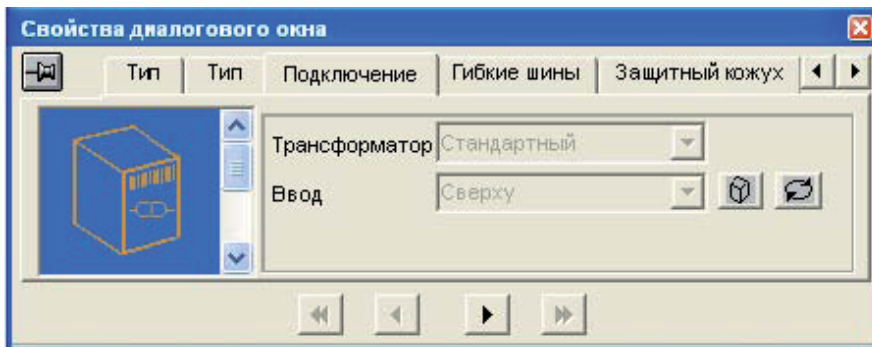
#### 6 – Подключение

Лист «Подключение» позволяет отобразить подключение шинопровода к щиту или трансформатору.

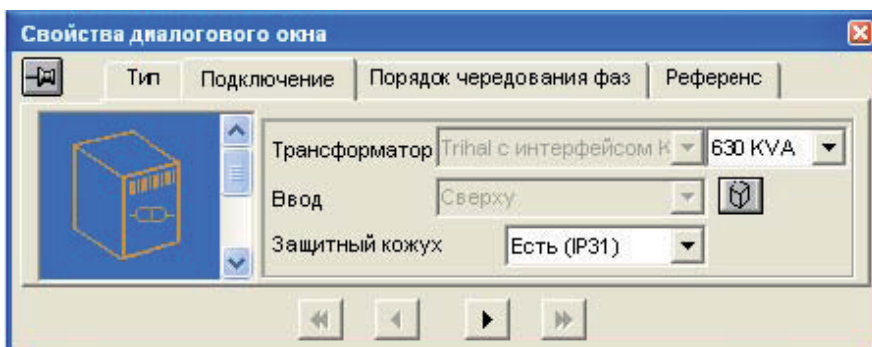


Чтобы выбрать отображение подключения к щиту или трансформатору, кликните на соответствующей картинке слева.

После этого с правой стороны окна высветится тип трансформатора (или щита) и направление, по которому шинопровод подключается к трансформатору (или щиту). Также предоставляется возможность повернуть изображение трансформатора (или щита), изменить его габариты и задавать точку подключения к нему шинопровода.



Специальный случай подключения шинопровода КТ к трансформатору Trihal+ с помощью интерфейса:



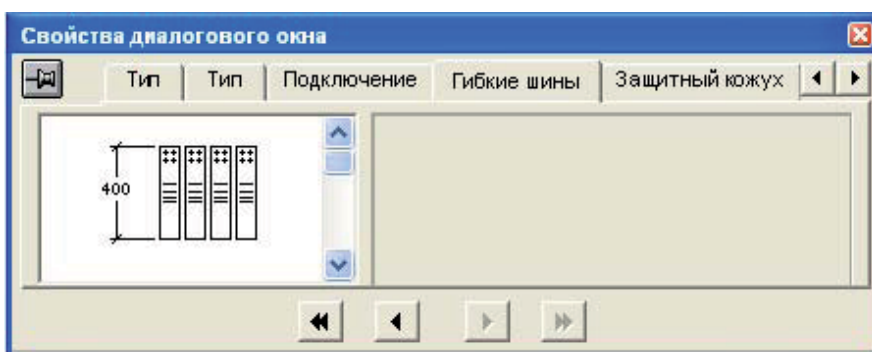
«Защитный кожух» означает кожух трансформатора.

Если трансформатор имеет IP31, т.е. с кожухом, в этом случае необходимо заказывать заглушку, которая устанавливается в месте прохода шинопровода через кожух трансформатора. Этот референс добавляется в спецификацию.

Если трансформатор имеет IP00, т.е. без кожуха, в этом случае референс заглушки не добавляется в спецификацию.

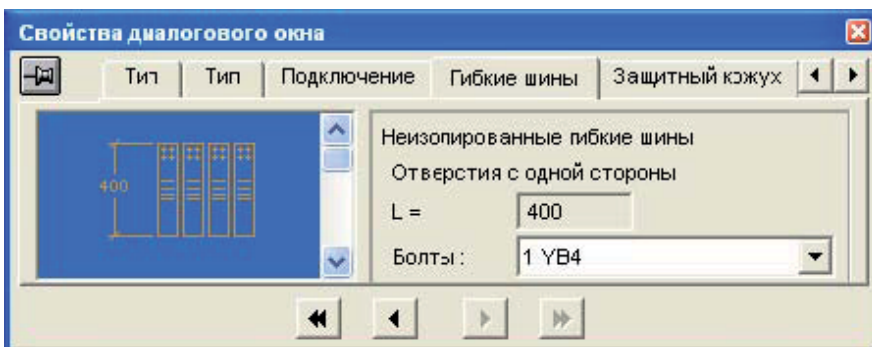
7 – Гибкие шины

Лист «Гибкие шины» позволяет отобразить способ подключения (гибкими шинами или плетеными шинами) к шинам щита или трансформатора. Действует только для шинопровода КТ.



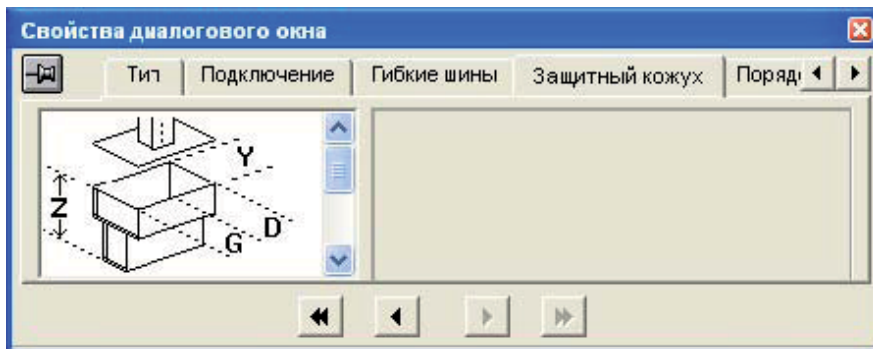
Чтобы выбрать необходимый способ подключения, кликните на соответствующей картинке слева.

После этого с правой стороны окна высветится длина гибких или плетеных шин. Также необходимо указать комплект болтов и приспособлений для подсоединения шин.



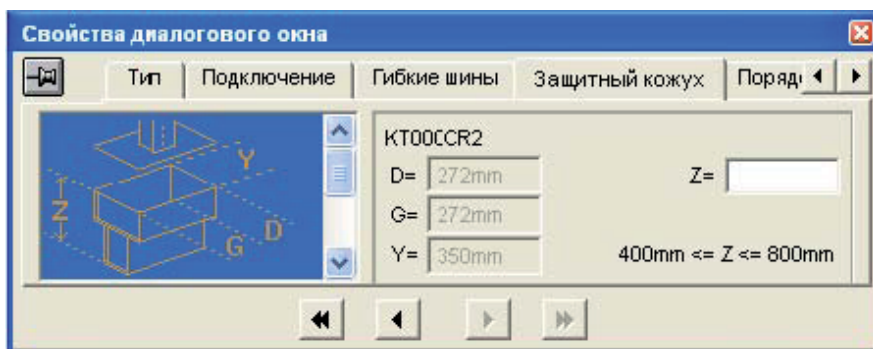
## 8 – Защитный кожух

Лист «Защитный кожух» позволяет отобразить защитный кожух для блоков подачи питания. Действует только для шинопровода КТ.



Чтобы выбрать необходимый кожух, кликните на соответствующей картинке слева.

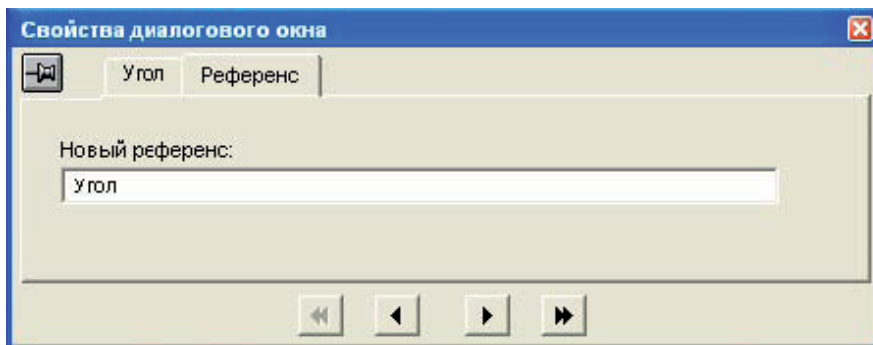
После этого с правой стороны окна высветятся размеры кожуха. Один из параметров кожуха необходимо указать.



## 9 – Референс

Лист «Референс» показывает референс выделенного элемента или его название в зависимости от того, было произведено разбиение линии или нет.

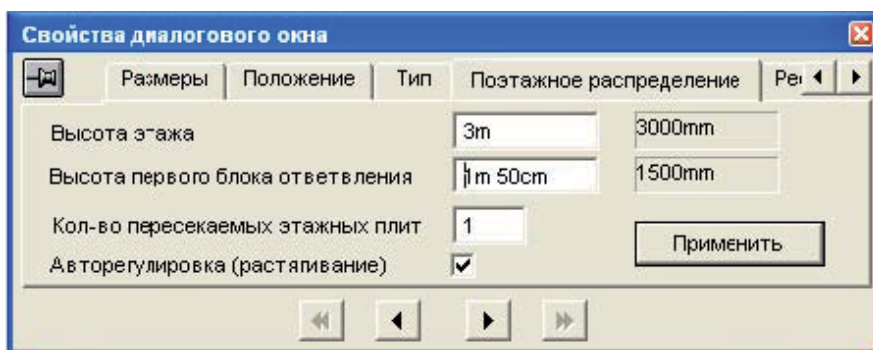
- Перед разбиением окно отображает название элемента:



- После разбиения окно показывает референс элемента.

## 10 – Поэтажное распределение

Лист «Поэтажное распределение» позволяет автоматически вставлять несколько проходных элементов.

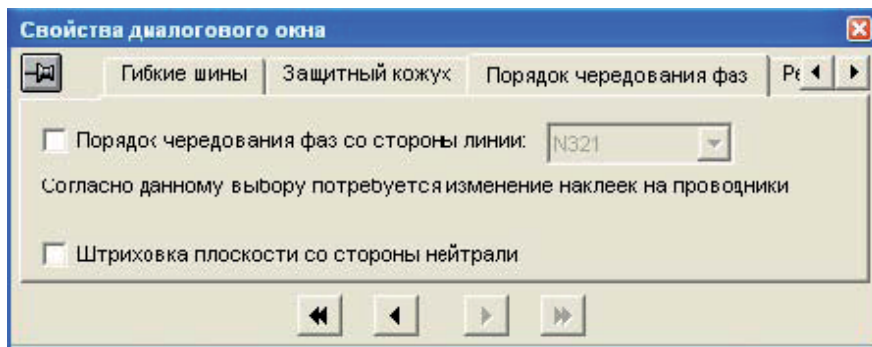


Он содержит следующие параметры:

- Высота этажа: высота между двумя проходными элементами,
- Кол-во пересекаемых этажных плит: количество проходных элементов,
- Авторегулировка (растягивание): автоматическое изменение размера прямого элемента, чтобы осуществить вставку необходимого количества проходных элементов.
- Высота первого блока ответвления: высота первой ответвительной розетки на шинопроводе относительно перекрытия.

### 11 – Порядок чередования фаз

Лист «Порядок чередования фаз» позволяет выбрать способ отображения нейтрали и очередности фаз. Действует только для шинопровода КТ.



Он содержит следующие параметры:

- Порядок чередования фаз со стороны линии: если отмечено, появляется возможность выбрать очередность N321 или N123.
- Штриховка плоскости со стороны нейтрали: если отмечено, сторона шинопровода, с которой находится нейтраль, окрашивается квадратным узором.

### 3.2.8 Вывод результатов

Таблица в нижней части экрана предназначена для вывода спецификации элементов, относящихся к данной трассе. К ним относятся:

- Элементы, которые явно присутствуют на графическом изображении трассы и обозначены соответствующими выносками (прямые, угловые секции, блоки подачи питания и т.п.),
- Прочие элементы, необходимые для сборки, подключения к щитам и трансформаторам и т.д. (дополнительные соединительные блоки, комплекты болтов и приспособлений для подключения, заглушки),
- Дополнительные специально добавленные материалы.

До проведения разбиения трассы в спецификации указаны основные элементы трассы, такие как блоки подачи питания, интерфейсы, углы, и их количество, а также общая длина прямых участков в зависимости от их типа, например: распределение высокой плотности – 20м, вертикальное распределение – 35м, передача – 10м. Эти данные очень удобны для того, чтобы понимать общую длину трассы, количество углов и других основных ее элементов.

| Позиция | Референс                                      | Описание | Цена за единицу | Кол-во | Общая цена | Скидка | Общая цена |
|---------|---|----------|-----------------|--------|------------|--------|------------|
| BT1.1   | Интерфейс Litatrans                           |          |                 | 1      |            | 0.0%   |            |
| BT1.2   | Передача - 4m 26cm                            |          |                 | 1      |            | 0.0%   |            |
| BT1.3   | Угол  |          |                 | 5      |            | 0.0%   |            |
| BT1.4   | Распределение высокой плотности - 15m         |          |                 | 1      |            | 0.0%   |            |
| BT1.5   | Блок подачи питания для сухого трансформатора |          |                 | 1      |            | 0.0%   |            |
| BT1.6   | Вертикальное распределение - 25m              |          |                 | 1      |            | 0.0%   |            |
| BT1.7   |   |          |                 |        |            |        |            |

После проведения разбиения трассы в спецификации указываются каталожные номера всех элементов трассы.

| Позиция | Референс                              | Описание | Цена за единицу | Кол-во | Общая цена | Скидка | Общая цена |
|---------|---------------------------------------|----------|-----------------|--------|------------|--------|------------|
| BT1.1   | Интерфейс Okken 115 1000/1600A 4P RDH |          |                 | 1      |            | 0.0%   |            |
| BT1.2   | КТА1600ED420                          |          |                 | 12     |            | 0.0%   |            |
| BT1.3   | КТА1600ET41A I=680                    |          |                 | 1      |            | 0.0%   |            |
| BT1.4   | КТА1600LC4B a=320,b=500               |          |                 | 1      |            | 0.0%   |            |
| BT1.5   | КТА1600LP4A,2                         |          |                 | 1      |            | 0.0%   |            |
| BT1.6   | КТА1600ED440                          |          |                 | 3      |            | 0.0%   |            |
| BT1.7   | КТА1600ET42C I=2400                   |          |                 | 1      |            | 0.0%   |            |
| BT1.8   | КТА1600LP4A,2 a=300 h=540             |          |                 | 1      |            | 0.0%   |            |



Спецификация может иметь неограниченное количество столбцов, каждый из которых содержит одну из следующих характеристик элементов:

- Референс : каталожный номер элемента,
- Кол-во : число идентичных элементов в трассе,
- Цена за единицу : цена одного элемента,
- Общая цена : = цена за единицу x кол-во
- Коэффициент продажи : коэффициент от 0 до 1, применяемый на цену элемента,
- Скидка : размер скидки в процентах, в зависимости от коэффициента продажи,
- Общая скидка : размер общей скидки на весь проект, в процентах. Применяется на все элементы спецификации и не зависит от коэффициента продажи,
- Цена за шт. : цена за единицу с учетом общей скидки на проект и коэффициента продажи,
- Цена с коэффициентом продажи : общая цена с учетом коэффициента продажи и без учета общей скидки на проект,
- Примечание : комментарий к данному элементу,
- Описание : описание элемента,
- Вес элемента : вес одного элемента,
- Общий вес : = вес элемента x кол-во,
- Итоговая общая цена : общая стоимость элементов с учетом общей скидки на проект и коэффициента продажи, т.е. = цена за шт. x кол-во.,
- Локальный референс элемента.

Работа с таблицей аналогична работе в приложении Excel.

Чтобы добавить столбец, кликните правой кнопкой мыши в заголовок столбца и выберите команду «Вставить колонку».

| Позиция | Референс               | Описание | Цена за единицу | Кол-во | Общая цена | Скидка | Общая цена |
|---------|------------------------|----------|-----------------|--------|------------|--------|------------|
| А.1     | Угол                   |          |                 | 2      |            | 0.0%   |            |
| А.2     | Торцевая заглушка      |          |                 | 2      |            | 0.0%   |            |
| А.3     | Передача - 9т 99см 6тп |          |                 | 1      |            | 0.0%   |            |
| * А.4   |                        |          |                 |        |            |        |            |

Далее высветится окно для определения свойств нового столбца.

Поле «Тип» позволяет выбрать содержимое ячеек данного столбца.

Поле «Надпись» позволяет задать название данного столбца.

Таким же образом, выбрав соответствующую команду, можно удалить столбец или задать его параметры. При выборе команды «Печать/Экспорт...», высвечивается следующее окно:

Если «Печать» отмечена галочкой, столбец будет напечатан при подаче команды «Печать в Excel».

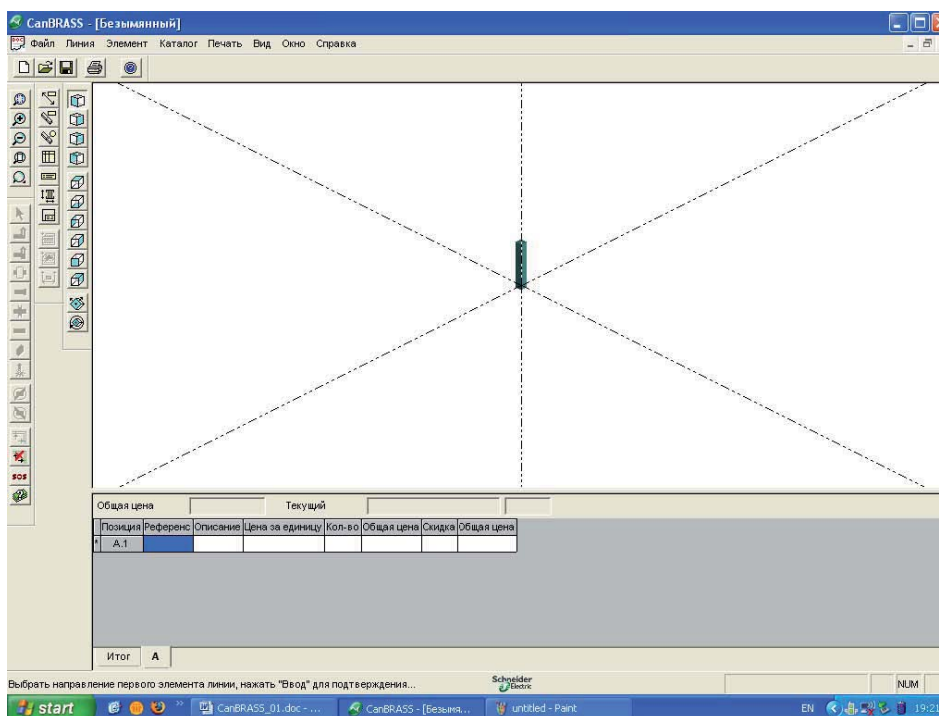
Если «Экспорт» отмечена галочкой, столбец будет экспортирован при подаче команды «Экспорт в Excel».

В поле «Ширина» можно задать ширину столбца в мм при его печати или экспортировании.

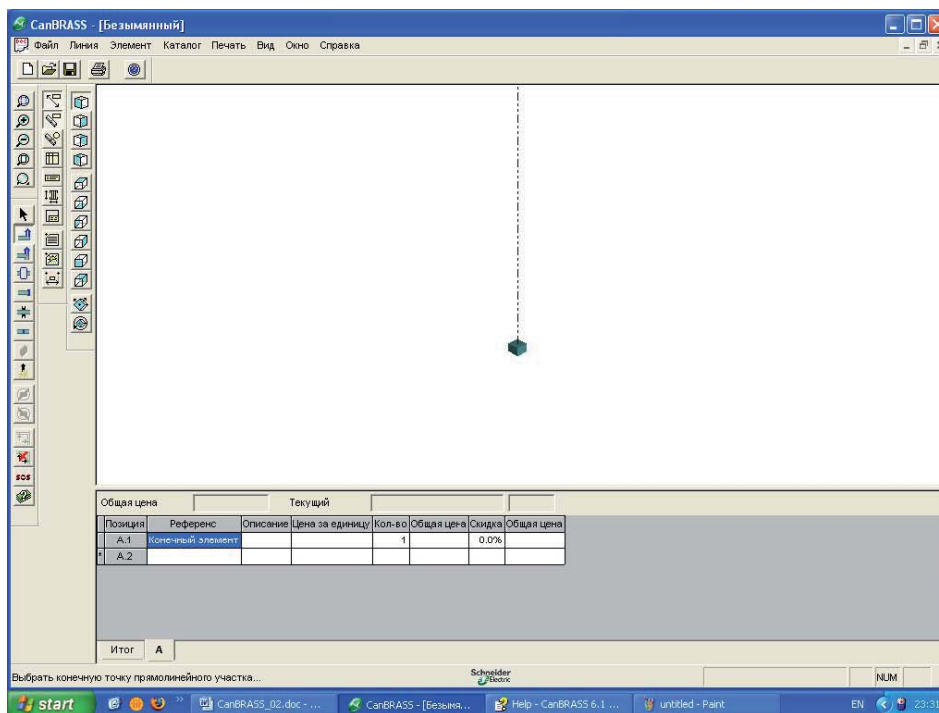
### 3.3. Построение графического изображения, составление спецификации, обсчет

#### 3.3.1 Начало работы.

После запуска приложения предлагается выбрать направление трассы от ее начальной точки.



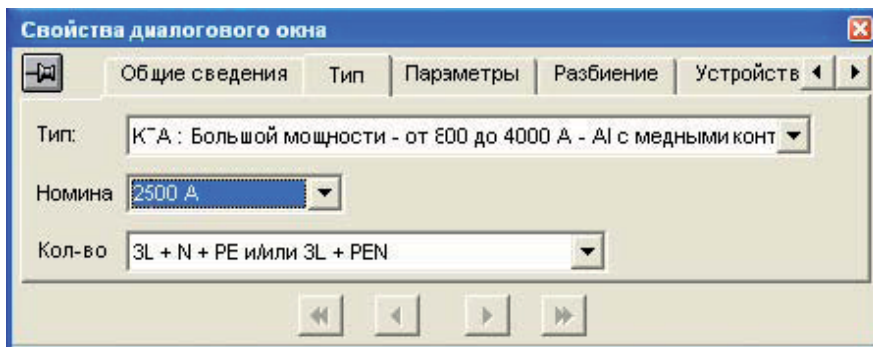
Для этого кликаем в нужном нам направлении и нажимаем Enter. Появляется конечный элемент трассы и выбранное нами направление.



#### 3.3.2 Определение свойств трассы.

Первым делом необходимо задать свойства трассы. Для этого кликните два раза в свободном поле экрана или выберите из меню Линия/Параметры..., чтобы активировать окно для определения параметров трассы.



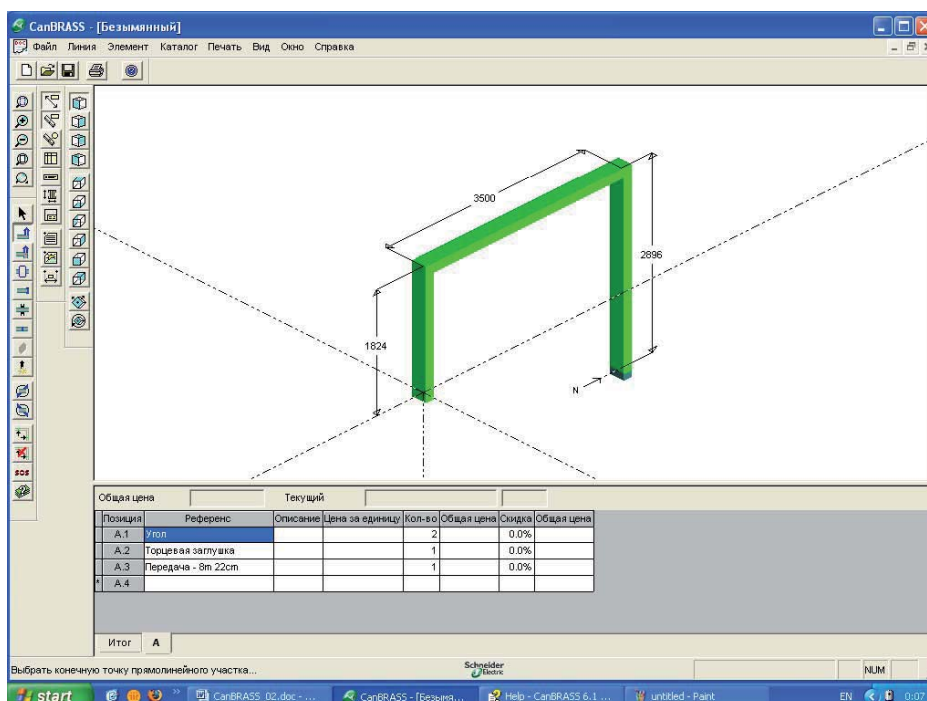


Подробное описание этого процесса см. в разделе 3.2 «Работа в приложении», п. 3.2.6 «Определение параметров линии».

### 3.3.3 Построение графического изображения.

Нажимаем кнопку «прямолинейный участок» и кликаем на ось. Появляется первый сегмент трассы. После этого выбираем новое направление для второго сегмента трассы. Далее продолжаем рисовать макет трассы, выбирая требуемые направления кликнув на нужные нам оси.

*Замечание: первым этапом является рисование макета трассы. Макет должен повторять только конфигурацию трассы. На данном этапе точное соответствие размеров секций не требуется.*



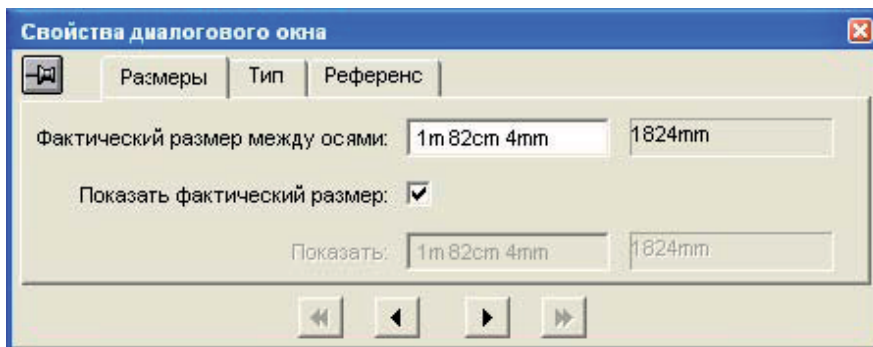
После того, как макет всей трассы нарисован, необходимо обозначить ее конец. Для этого выбираем кнопку «конечный элемент» и кликаем на окончание трассы.

*Замечание: у трассы есть начало (начальная точка, от которой вы начали рисовать) и конец (несколько концов в случае установки T-образных элементов). Если возникнет необходимость удалить какой-либо участок, вместе с выделенным вами участком удалится также вся остальная часть до конца трассы.*

Для построения графического изображения трассы служит функциональная панель инструментов, имеющая название «Элемент» (подробное описание см. раздел 3.2 «Работа в приложении», п. «Функциональная панель «Элемент»). Данная панель позволяет изменять существующую конфигурацию трассы и рисовать новые элементы смены направления (T-образные секции), специальные элементы (центральные блоки подачи питания, термокомпенсационные элементы, элементы с изменяемой длиной, выключатели-разъединители линии и т.д.), проходные элементы (проход через стену, перекрытие, огненные барьеры), соединительные блоки и т.д.

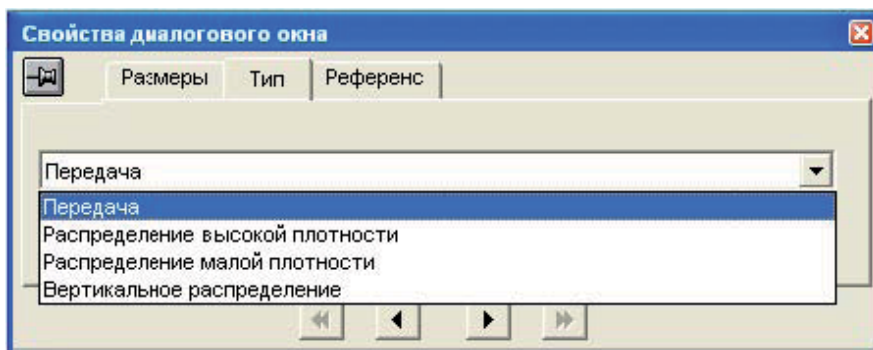
### 3.3.4 Определение параметров элементов.

Следующим этапом будет определение точных размеров всех секций трассы, а также их параметров. Кликните два раза левой кнопкой мыши на элементе, размер или другой параметр которого необходимо задать. Введите в соответствующее поле размер в миллиметрах и нажмите Enter.

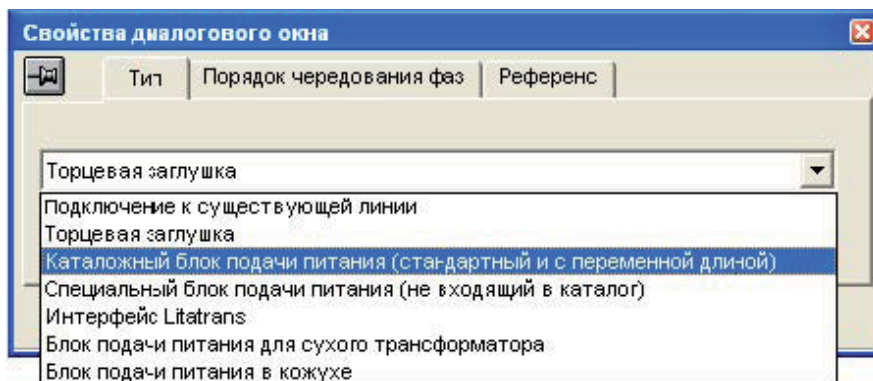


Определение типа и параметров элементов (подробное описание см. раздел 3.2 «Работа в приложении», п. «Параметры элементов»):

- Прямой элемент: выберите тип элемента

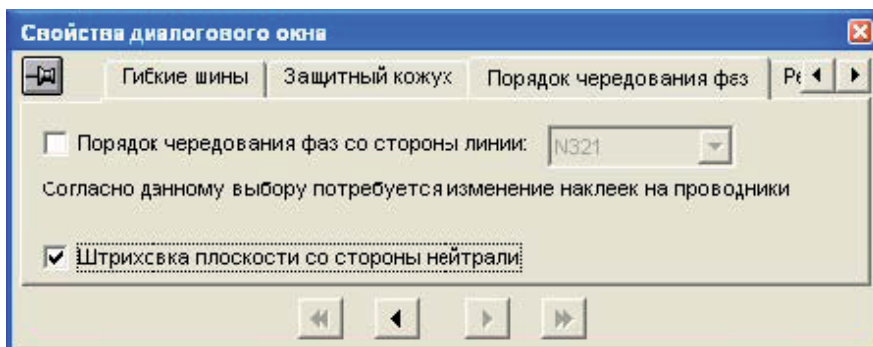


- Конечный элемент: выберите тип элемента

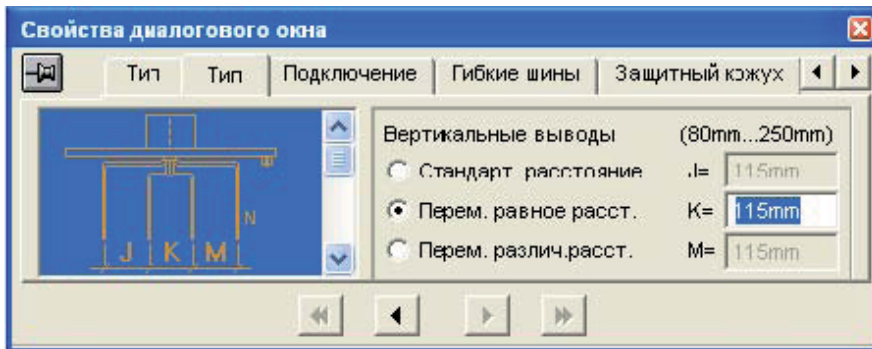


Замечание:

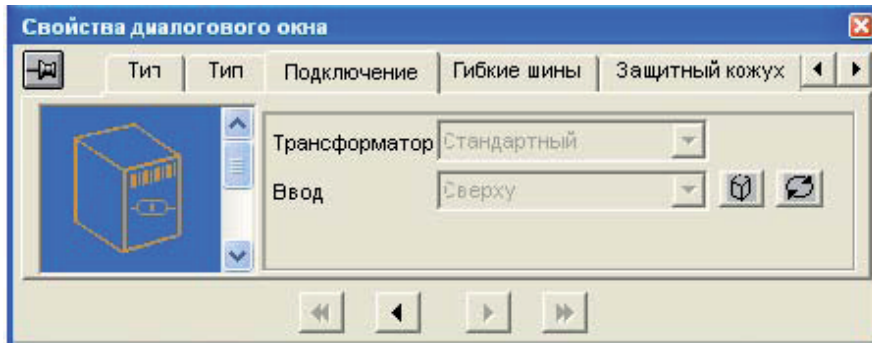
- Для блоков подачи питания, только для шинопроводов КТ, есть возможность задания очередности фаз (N, N321 или N123), а также маркировки стороны шинопровода, с которой находится Нейтраль.



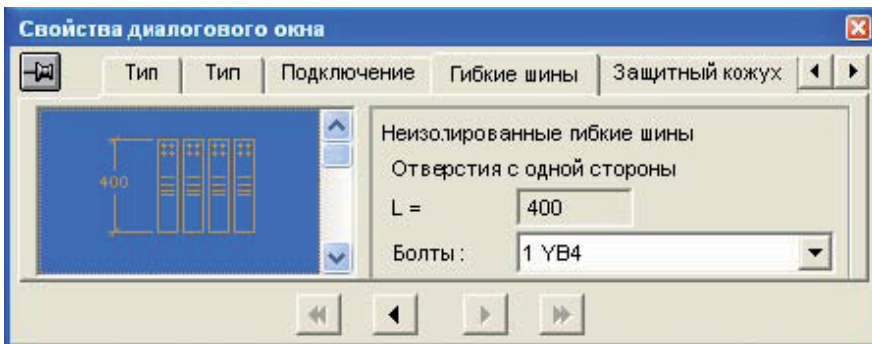
- Для каталожных и специальных блоков подачи питания задайте их тип (с помощью выбора картинки с левой стороны окна) и, при необходимости, их размеры (с правой стороны окна).



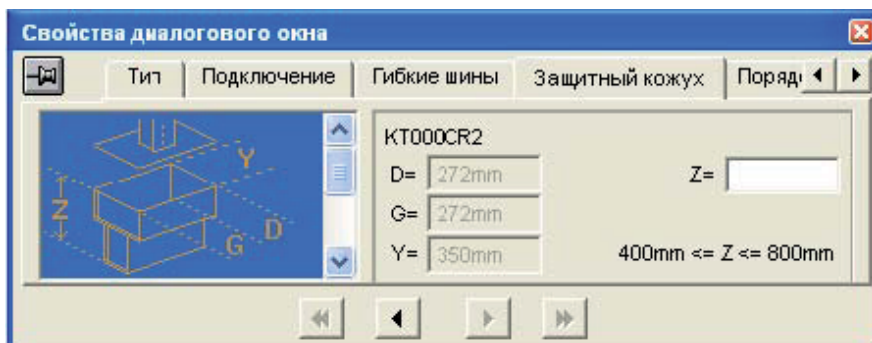
- Также есть возможность отобразить подключение к щиту или трансформатору. Для этого выберите соответствующую картинку в окне «Подключение» и, при необходимости, задайте его размеры.



- Выберите также способ подключения к шинам щита или трансформатора. Для этого в окне «Гибкие шины» выберите соответствующую картинку и задайте размеры и комплект для подключения шин.



- При необходимости выберите кожух. Для этого в окне «Защитный кожух» выберите соответствующую картинку и задайте его размеры.

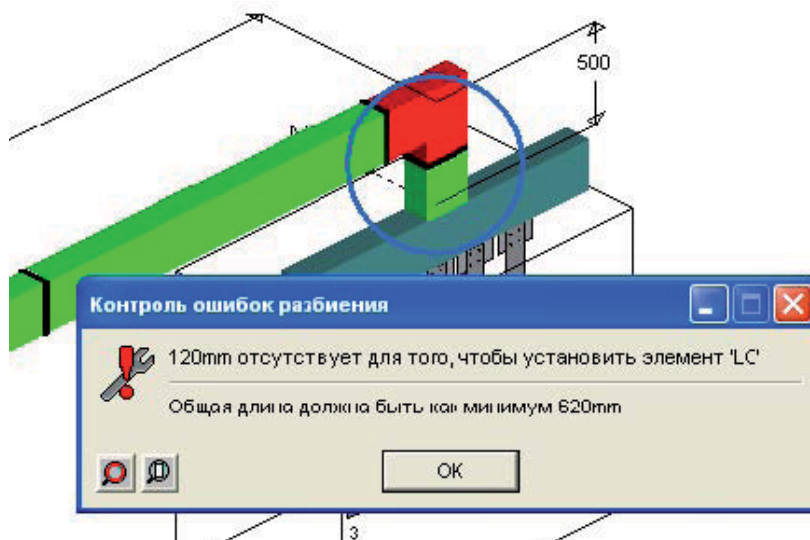


### 3.3.5 Разбиение трассы.

Запустите команду «Выполнить разбиение» на панели инструментов «Элемент» или через меню Линия/Выполнить разбиение. В таблице, находящейся в нижней части экрана, появится спецификация с референсами.

| Позиция | Референс                                     | Описание | Цена за единицу | Кол-во | Общая цена | Скидка | Общая цена |
|---------|--|----------|-----------------|--------|------------|--------|------------|
| A.1     | KTA2500EL44<br>t=1,e=470,n=235,f=0           |          |                 | 1      |            | 0.0%   |            |
| A.2     | KTA2500LC4A                                  |          |                 | 1      |            | 0.0%   |            |
| A.3     | KTA2500ET42B<br>l=1580                       |          |                 | 1      |            | 0.0%   |            |
| A.4     | KTA2500ER45<br>a=500,k=360,j=115,k=115,m=115 |          |                 | 1      |            | 0.0%   |            |
| A.5     | КТВ0404ZA4                                   |          |                 | 2      |            | 0.0%   |            |
| A.6     | КТВ0000YC5                                   |          |                 | 12     |            | 0.0%   |            |
| A.7     | КТВ0000YB4                                   |          |                 | 1      |            | 0.0%   |            |
| A.8     | KTA2500YA4                                   |          |                 | 1      |            | 0.0%   |            |
| A.9     | КТВ0000ZA1                                   |          |                 | 2      |            | 0.0%   |            |
| A.10    |  |          |                 |        |            |        |            |

В случае, если какой-либо участок трассы не может быть разбит на стандартные каталожные элементы, данный участок окрашивается красным цветом, и программа высвечивает «окно ошибок разбиения», в котором указываются необходимые действия для того, чтобы исключить данную ошибку.



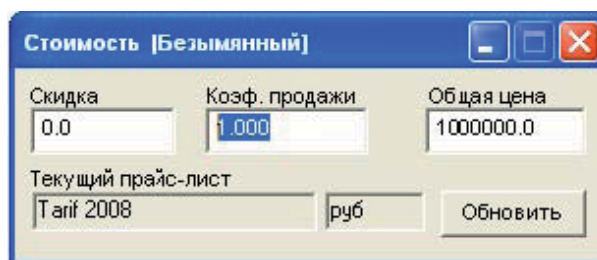
После исправления ошибки необходимо снова запустить команду «Выполнить разбиение», чтобы программа снова проверила правильность разбиения и сгенерировала новую спецификацию.

*Замечание: если после проведения разбиения трассы было выполнено изменение параметра какого либо элемента (например, изменена длина одного из прямых участков), необходимо снова запустить команду «Выполнить разбиение», чтобы обновить спецификацию, в противном случае изменения в спецификацию внесены не будут, и она не будет соответствовать тому, что нарисовано.*

### 3.3.6 Обсчет

В меню Каталог/... выберите один из четырех доступных прайс-листов, на основе которого будет рассчитываться стоимость.

Запустить обсчет можно выбрав команду «Стоимость» на панели инструментов «Элемент» или через меню Каталог/Расчет стоимости.



Можно задать размер скидки в процентах или коэффициент продажи от 0 до 1, затем кликните на кнопку «Обновить» для пересчета цены с учетом скидки.

После этого все колонки спецификации заполнятся данными.

| Позиция | Референс                                     | Описание                       | Цена за единицу | Кол-во | Общая цена | Скидка | Общая цена |
|---------|--|--------------------------------|-----------------|--------|------------|--------|------------|
| A.1     | KTA2500EL44<br>t=1,e=470,n=235,f=0           | КТ 4Х2500АL FEED UNIT EL N4    | 204519.79       | 1      | 204519.80  | 35.0%  | 132937.87  |
| A.2     | KTA2500LC4A                                  | КТ 4Х2500АL EDGEWSE ELBOW      | 62761.57        | 1      | 62761.57   | 35.0%  | 40795.02   |
| A.3     | KTA2500ET42C<br>l=2090                       | КТ 4Х2500АL FEEDER LENGT1      | 68600.58        | 1      | 68600.58   | 35.0%  | 44590.38   |
| A.4     | KTA2500ER45<br>a=500,b=360,j=115,k=115,m=115 | КТ 4Х2500АL FEED UNIT ER N5    | 114123.27       | 1      | 114123.27  | 35.0%  | 74180.12   |
| A.5     | КТВ0404ZA4                                   | КТ HORI TOP BRACKED H104 A 404 | 2427.61         | 2      | 4855.22    | 35.0%  | 3155.89    |
| A.6     | КТВ0000YC5                                   | КТ INSULATED FLEX LINK L1C00 4 | 14127.23        | 12     | 169526.77  | 35.0%  | 110192.40  |
| A.7     | КТВ0000YB4                                   | КТ SCREWS M12X80 TORQUE NUTS   | 6359.61         | 1      | 6359.61    | 35.0%  | 4133.75    |
| A.8     | KTA2500YA4                                   | КТ 4Х2500АL JUNCTION BLOC      | 16190.43        | 1      | 16190.43   | 35.0%  | 10523.78   |
| A.9     | КТВ0000ZA1                                   | КТ HORI FIXING BRACKED         | 1708.89         | 2      | 3417.78    | 35.0%  | 2221.56    |

Дополнительную информацию по работе с таблицей можно посмотреть в разделе 3.2 «Работа в приложении», п. 3.2.8 «Вывод результатов».

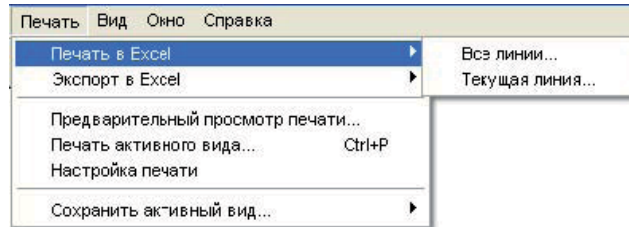


### 3.4. Ввод на печать, сохранение и экспорт спецификации или графического изображения

- 1 – Вывод на печать спецификации
- 2 – Печать 3D изображения
- 3 – Сохранение спецификации
- 4 – Сохранение 3D изображения
- 5 – Экспорт спецификации и изображения

1 – Вывод на печать спецификации

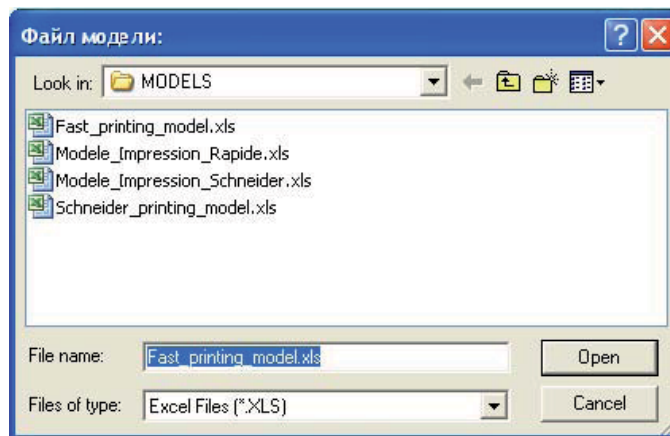
Чтобы вывести спецификацию на печать, выберите команду в меню Печать/Печать в Excel



Имеется возможность распечатать :

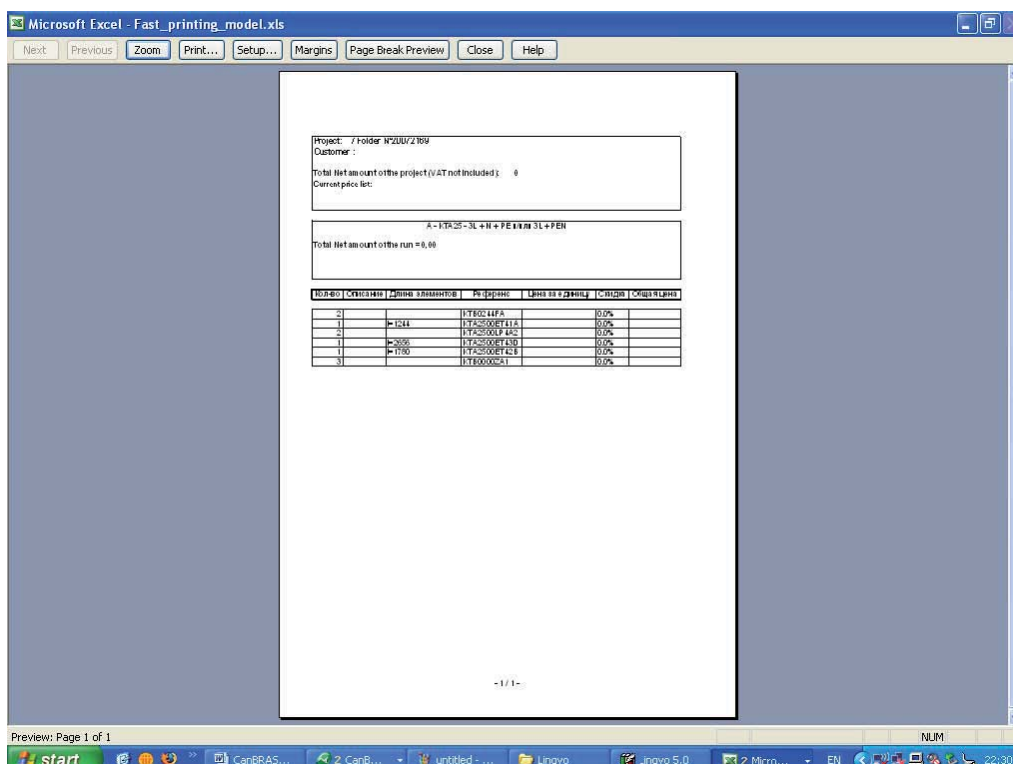
- Все линии : все выполненные в программе трассы будут распечатаны,
- Текущая линия : только выбранная трасса будет распечатана (если выбран лист «Итог», тогда распечатается суммарная спецификация всех трасс, т.е. та спецификация, что находится на листе «Итог»).

Далее программа предлагает выбрать заготовку файла Excel (модель) :



*Замечание : Каждая заготовка может быть персонализирована, т.е. предварительно изменена по Вашему усмотрению. Вы также можете создать свою собственную заготовку.*

После выбора файла модели, Excel автоматически переходит в режим «Предварительный просмотр печати» :



## 2 – Печать 3D изображения

Чтобы распечатать 3D изображение, выберите команду в меню Печать/Печать активного вида. При этом будет распечатано текущее изображение на экране.

*Замечание: если выбрана таблица (кликните для этого на любой ячейке таблицы), то будет распечатана таблица. Чтобы выбрать изображение, кликните на любом месте поля с изображением.*

## 3 – Сохранение спецификации

Чтобы сохранить спецификацию, выберите команду в меню Печать/Экспорт в Excel.

Далее также как «Вывод на печать спецификации»

## 4 – Сохранены в 3D изображения

Чтобы сохранить 3D изображение, выберите команду в меню Печать/Сохранить активный вид.

Программа делает копию экрана того, что в данный момент высвечивается на поле с изображением. Изображение записывается в формате файла bmp или dxf.

## 5 – Экспорт спецификации и изображения

Чтобы экспортировать спецификацию или изображение, выберите команду в меню Файл/Экспорт.

- Программа экспортирует спецификацию в формат файла csv. Как в случае вывода на печать или сохранения спецификации, имеется возможность экспортировать все трассы или только одну.
- Программа экспортирует графическое изображение в формат CapCAD (файл с расширением C3D) только после того, как будет проведено разбиение трассы («экспорт» действует только при нахождении в окне экспортируемой линии).

## 3.5 Дополнительные материалы

Программа предоставляет возможность внести в спецификацию дополнительные элементы шинпровода из каталога, т.е. отсутствующие в базе данных. Таким образом можно добавить в спецификацию отводные блоки, аксессуары для подключения и т.п.

Чтобы вызвать окно выбора из каталога, выберите команду в меню Каталог/Дополнительные материалы. Появится следующее окно:

**ARTICLE**

**Search for a reference**

Input a part of reference

**Searching result**

Standard Local

| Reference | Label 2 | Tarif 20... | Weight | Labour ... | Single qty |
|-----------|---------|-------------|--------|------------|------------|
|-----------|---------|-------------|--------|------------|------------|

Select a reference to add

**Reference selected**

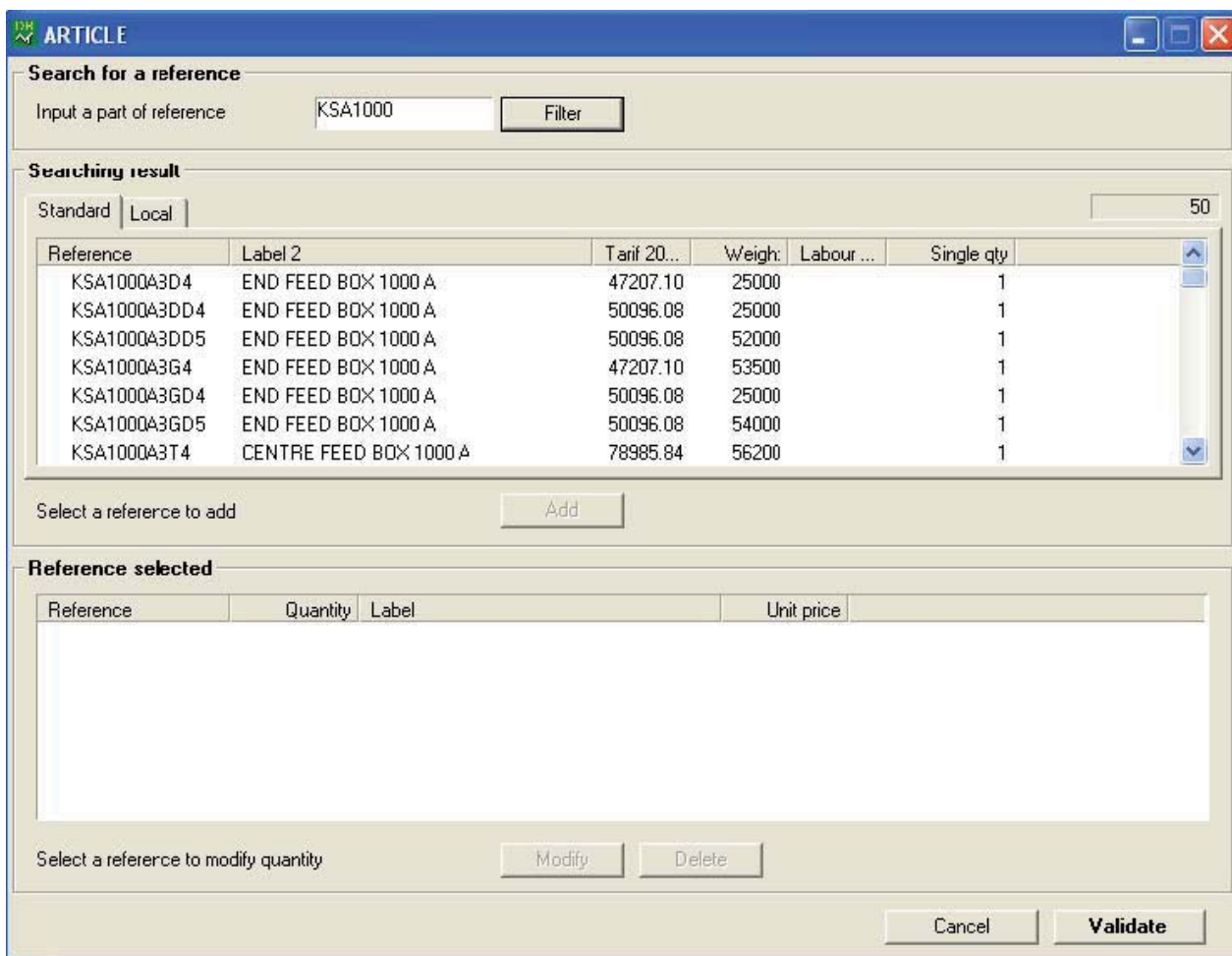
| Reference | Quantity | Label | Unit price |
|-----------|----------|-------|------------|
|-----------|----------|-------|------------|

Select a reference to modify quantity

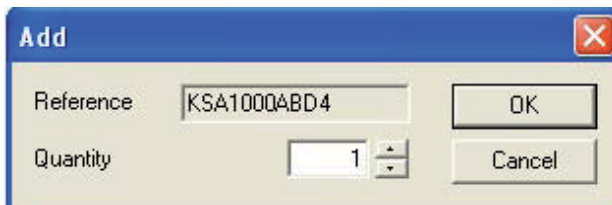
Чтобы выбрать дополнительные материалы, необходимо:

- Найти требуемый референс: в разделе «Поиск референса» («Search for a reference») введите часть референса и нажмите на кнопку «Фильтр» («Filter»).  
Таким образом можно найти точный референс элемента, зная только его часть. При поиске можно использовать такие символы, как «?» и «\*».

Результат поиска появляется в средней части экрана:



- Выбрать референс: кликнув на нем два раза или кликнув на нем и нажав кнопку «Добавить» («Add»). Появится следующее окно:



Поставьте необходимое количество и подтвердите, нажав кнопку «OK». После этого данный референс добавится в поле выбранных элементов.



**ARTICLE**

**Search for a reference**

Input a part of reference:

**Searching result**

Standard | Local 50

| Reference    | Label 2                | Tarif 20... | Weight | Labour ... | Single qty |
|--------------|------------------------|-------------|--------|------------|------------|
| KSA1000ABD4  | END FEED BOX 1000 A    | 47207.10    | 25000  |            | 1          |
| KSA1000ABDD4 | END FEED BOX 1000 A    | 50096.08    | 25000  |            | 1          |
| KSA1000ABDD5 | END FEED BOX 1000 A    | 50096.08    | 52000  |            | 1          |
| KSA1000ABG4  | END FEED BOX 1000 A    | 47207.10    | 53500  |            | 1          |
| KSA1000ABGD4 | END FEED BOX 1000 A    | 50096.08    | 25000  |            | 1          |
| KSA1000ABGD5 | END FEED BOX 1000 A    | 50096.08    | 54000  |            | 1          |
| KSA1000ABT4  | CENTRE FEED BOX 1000 A | 78985.84    | 56200  |            | 1          |

Select a reference to add

**Reference selected**

| Reference   | Quantity | Label               | Unit price |
|-------------|----------|---------------------|------------|
| KSA1000ABD4 | 1        | END FEED BOX 1000 A | 47207.10   |

Select a reference to modify quantity

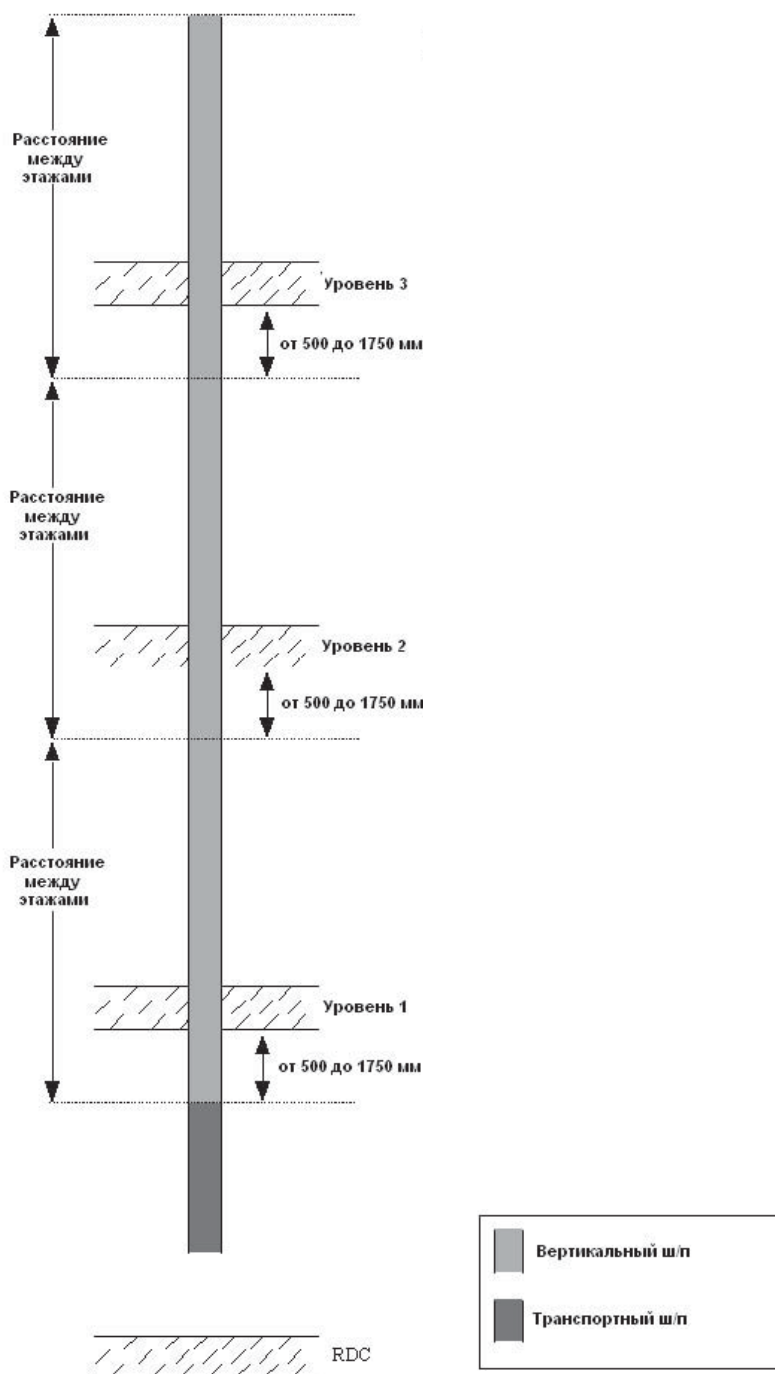
- Повторить поиск и выбор референса, чтобы добавить все необходимые элементы.
- Импортировать выбранные референсы : нажав кнопку «Подтвердить» («Validate»), когда все необходимые референсы будут выбраны. Окно выбора из каталога исчезнет, а выбранные референсы появятся в спецификации.

*Замечание : в окне выбранных референсов имеется возможность изменить количество элемента или удалить его из списка выбранных референсов.*

### 3.6. Как нарисовать шинопровод поэтажного распределения

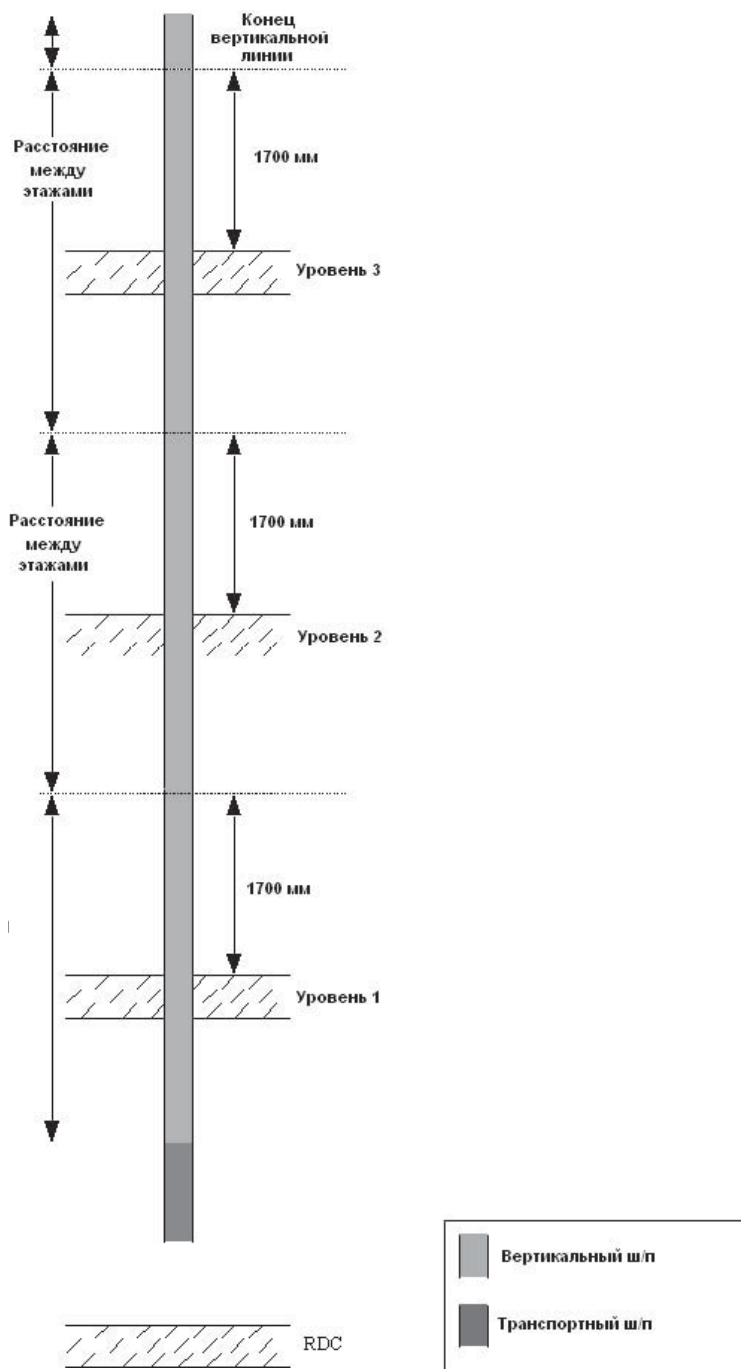
Напоминание:

**Шинопровод поэтажного распределения KSA :**



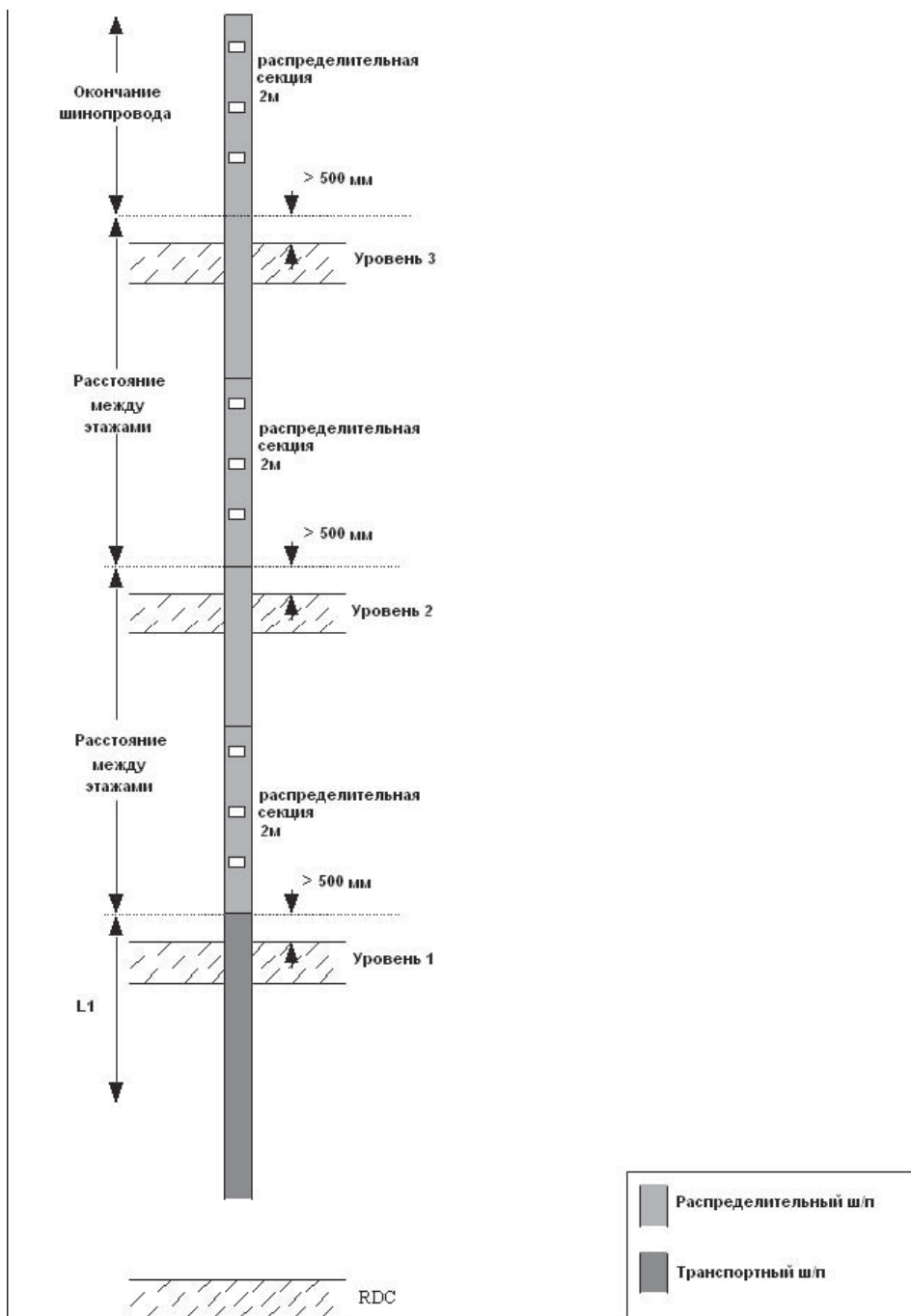
- У шинопровода KS три отводные розетки на этаж
- Установите место соединения элементов на уровне от 500 до 1750 мм от потолка для того, чтобы огненный барьер оказался в перекрытии.
- Вы можете закончить шинопровод стандартным элементом с огненным барьером плюс стандартная распределительная секция

## Шинопровод поэтажного распределения KVA :



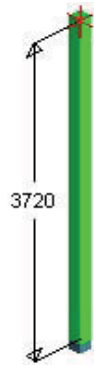
- У шинопровода KV отводные блоки устанавливаются в месте соединения секций.
- Установите первое соединение на уровне около 1,7 м от пола.
- Используйте вертикальный элемент длиной, равной расстоянию между этажами, чтобы получить соединение на следующем этаже на том же уровне.
- Если отводной блок необходим на последнем этаже, добавьте окончательный элемент длиной 1 м.

## Шинопровод поэтажного распределения КТА :

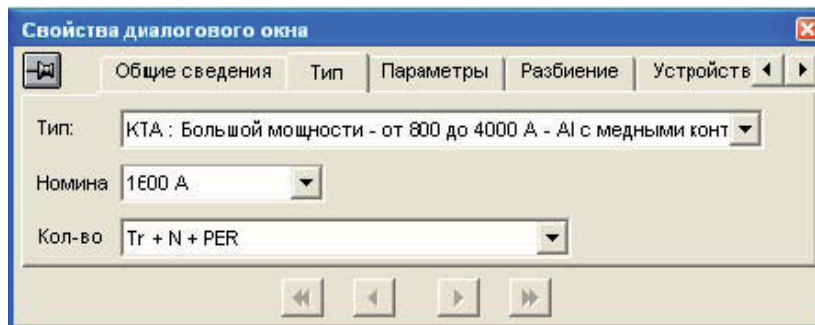


- В ш/п КТ шинопровод поэтажного распределения состоит из распределительной секции 2 м с тремя отводными розетками и прямой секции заданной длины.
- Расположите первое соединения на на высоте 500 мм от пола.
- Установите стандартную распределительную секцию 2 м.
- Используйте транспортную прямую секцию длиной, равной: расстояние между этажами минус 2 м, чтобы соединительный блок на следующем этаже оказался на высоте 500 м от пола.

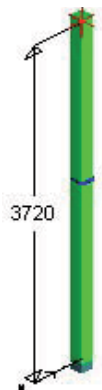
1. Нарисуйте вертикальный сегмент (длина сегмента не важна) :



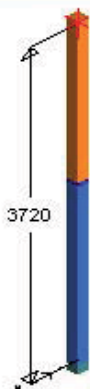
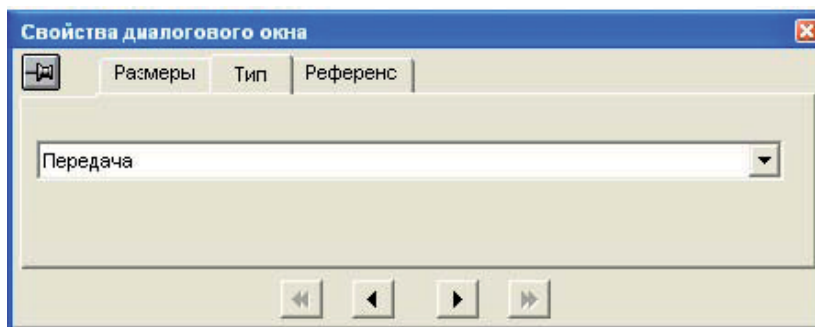
2. Определите характеристики шинпровода :



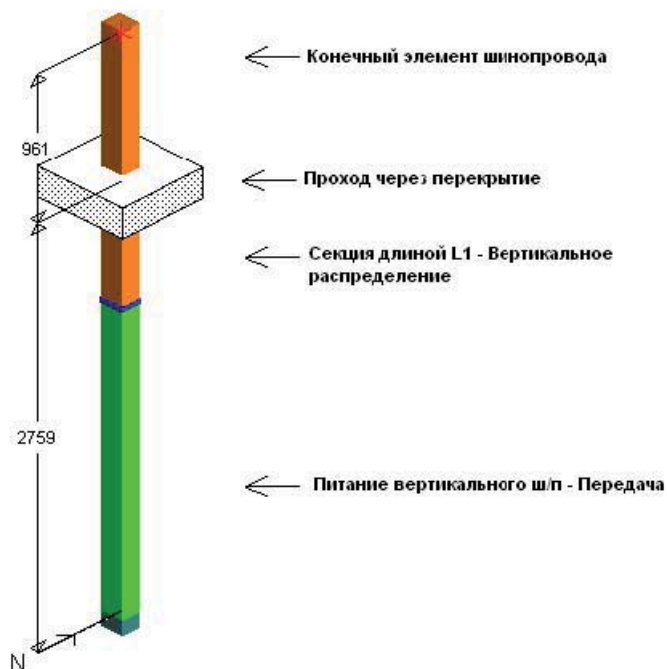
3. Разделите линию на 2 части, транспортную и распределительную :



4. Задайте назначение секций, «передача» для нижней и «вертикальное распределение» для верхней:



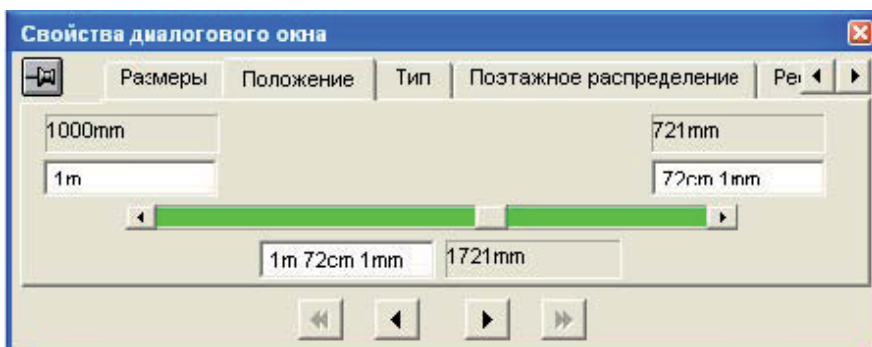
5. Вставьте проходной элемент на месте соединения, который будет означать проход шинпровода через перекрытие :



Замечание: размеры указываются до оси перекрытия.

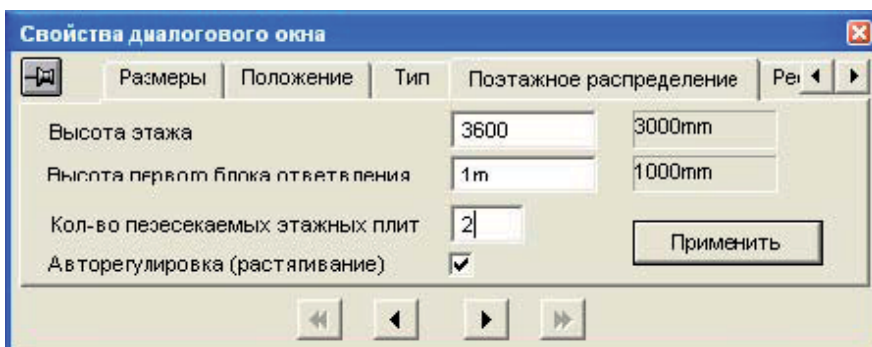
6. Задайте длины секций :

- Кликните 2 раза на секциях, чтобы задать их длину или
- Кликните 2 раза на проходном элементе, чтобы отрегулировать его положение

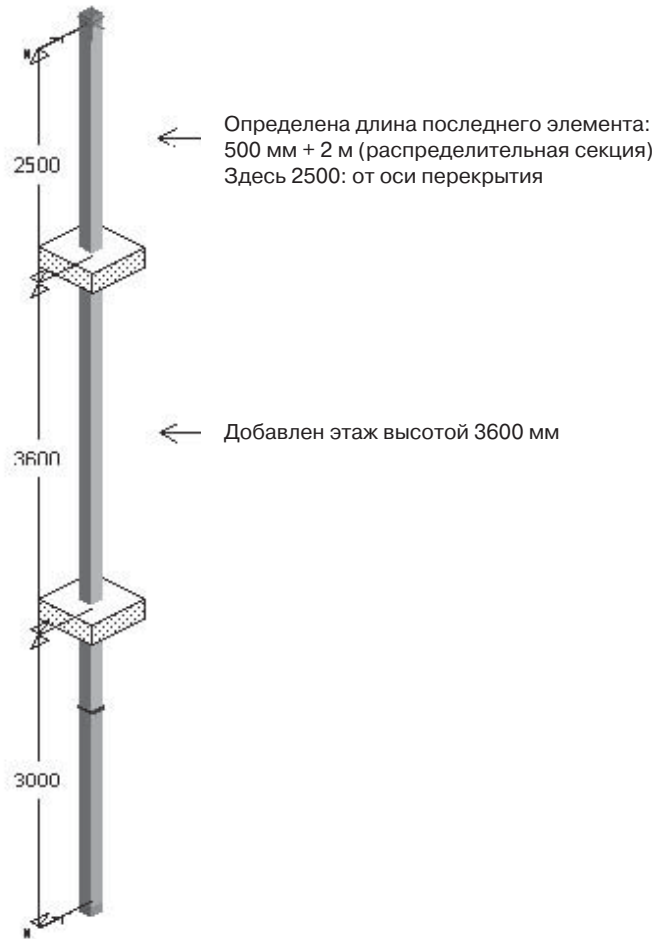


7. Добавьте необходимое количество проходов через перекрытия :

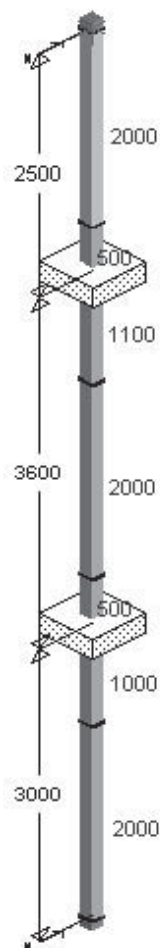
- Кликните 2 раза на проходном элементе,
- В появившемся окне выберите закладку Позэтажное распределение,
- Задайте расстояние между этажами,
- Задайте расстояние до первой отводной розетки,
- Задайте количество пересекаемых перекрытий



8. Появится заданное количество перекрытий с заданным расстоянием между ними :



9. Сделайте разбиение трассы :





## Глава 4. Прайс-листы

Основным прайс-листом на всю продукцию ЗАО «Шнейдер Электрик» является ТАРИФ.

Тариф действует в определенных временных рамках и обновляется как правило каждые полгода в феврале и июле. Он автоматически распространяется среди дистрибуторов, партнеров и монтажных организаций, авторизованных ЗАО «Шнейдер Электрик».

ТАРИФ представляет собой верхний предел цены за каталожный номер. Дистрибуторы, партнеры и авторизованные монтажные организации покупают продукцию со скидкой, которая устанавливается правилами ЗАО «Шнейдер Электрик».

Если Ваша компания не относится к вышеперечисленным организациям, то определить стоимость шинопровода Вы можете следующими способами:

1. направив спецификацию в центр поддержки клиентов ЗАО «Шнейдер Электрик», Вы получите коммерческое предложение по ценам тарифа. Полученная стоимость может использоваться для определения сметы или бюджетирования, т.к. представляет собой верхний предел цены. Информацию о центре поддержки клиентов можно найти по адресу [www.schneider-electric.ru](http://www.schneider-electric.ru).

2. направив спецификацию партнеру или дистрибутору продукции ЗАО «Шнейдер Электрик» для получения точной цены покупки шинопровода, которая зачастую намного ниже тарифной. Полный список партнеров и дистрибуторов с указанием адресов и телефонов можно найти по адресу [www.schneider-electric.ru](http://www.schneider-electric.ru).

3. обратиться в региональное коммерческое агенство ЗАО «Шнейдер Электрик». В этом случае Вы сможете получить техническую поддержку проектного отдела ЗАО «Шнейдер Электрик», помощь в разработке проектной документации, а также сопровождение реализации проекта и услуги по шеф-монтажу. Адреса или телефоны филиалов ЗАО «Шнейдер Электрик» можно найти по адресу [www.schneider-electric.ru](http://www.schneider-electric.ru).

### 4.1. Импорт прайс-листов в программу CanBRASS

1. Все рабочие файлы программы CanBRASS по умолчанию (если при установке не был специально указан иной путь) устанавливаются в папку: C:\Program Files\CanBRASS 6.1\EXE.

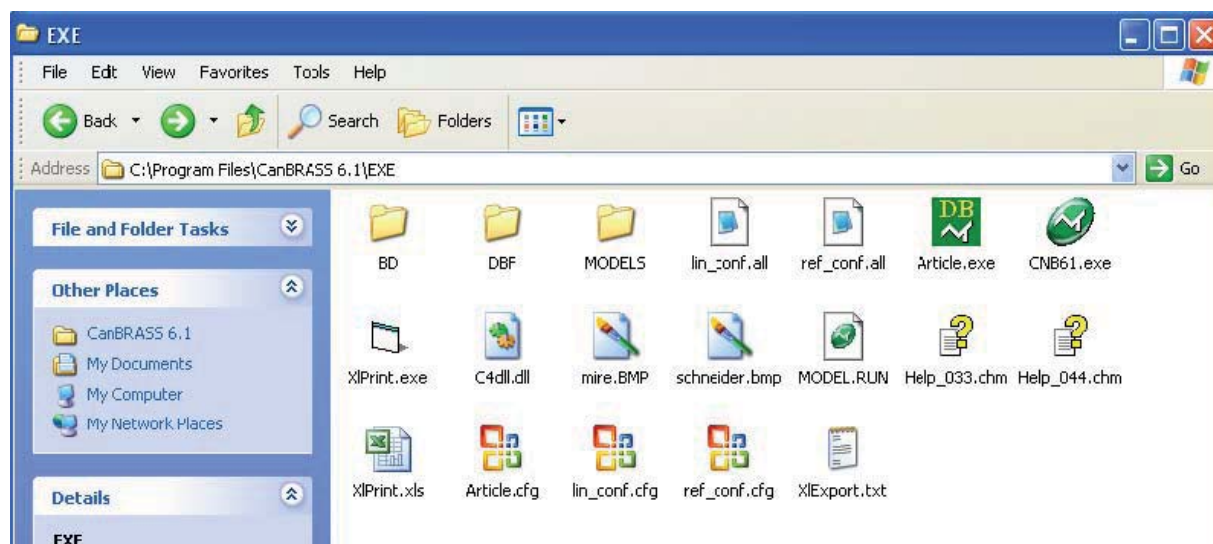
Здесь в папке DB (database) находится файл article.DBU. В этом файле содержится вся база данных референсов Canalis, которой пользуется программа CanBRASS.

Также здесь находится программа Article.exe, предназначенная для работы с фалом article.DBU. Эта программа позволяет внести новые или изменить существующие прайс-листы, видеть информацию по каждому референсу и менять ее.

*Русификация программы Article:*

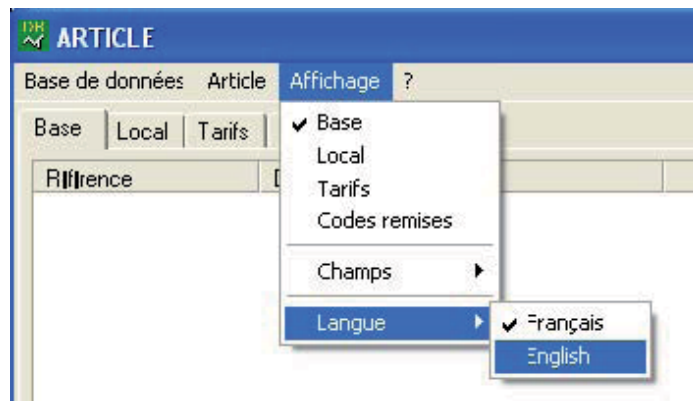
*В папке C:\Program Files\CanBRASS 6.1\EXE находится файл Article.cfg. Его необходимо заменить другим файлом с таким же названием, который распространяется вместе с дистрибутивом и отвечает за русификацию интерфейса программы Article.*

Чтобы начать работу, запустите файл Article.exe, кликнув на нем 2 раза левой кнопкой мыши.

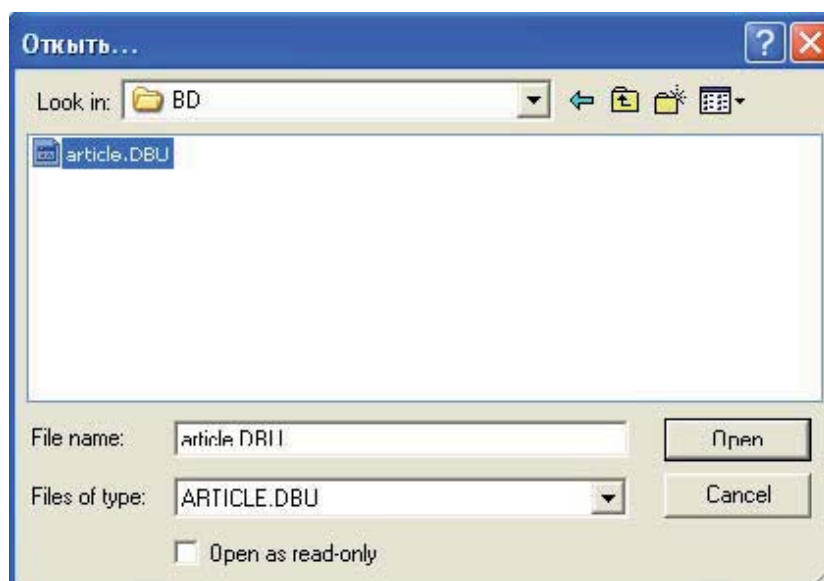


2. Если при первом запуске этой программы Вы увидите интерфейс на французском языке, то:

- чтобы перейти на русский язык, необходимо закрыть программу и выполнить описанные выше действия по русификации программы,
- чтобы перейти на английский, необходимо в меню выбрать команду: Affichage/Langue/English

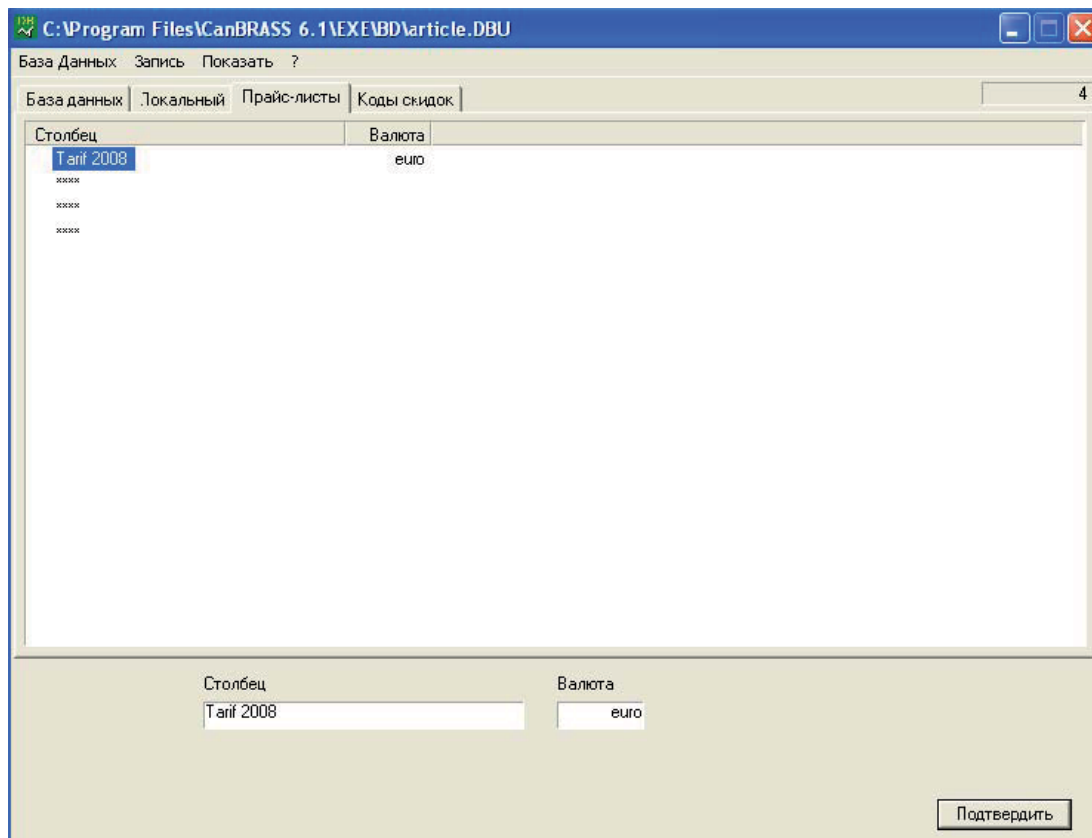


3. Итак, перед Вами рабочее окно программы ARTICLE. В первую очередь необходимо открыть файл базы данных, в который Вы будете вносить изменения. Для это в меню выберите команду: База данных/Открыть... В открывшемся окошке указываем путь для файла article.DBU : по умолчанию этот файл находится в C:\Program Files\CanBRASS 6.1\EXE\BD :

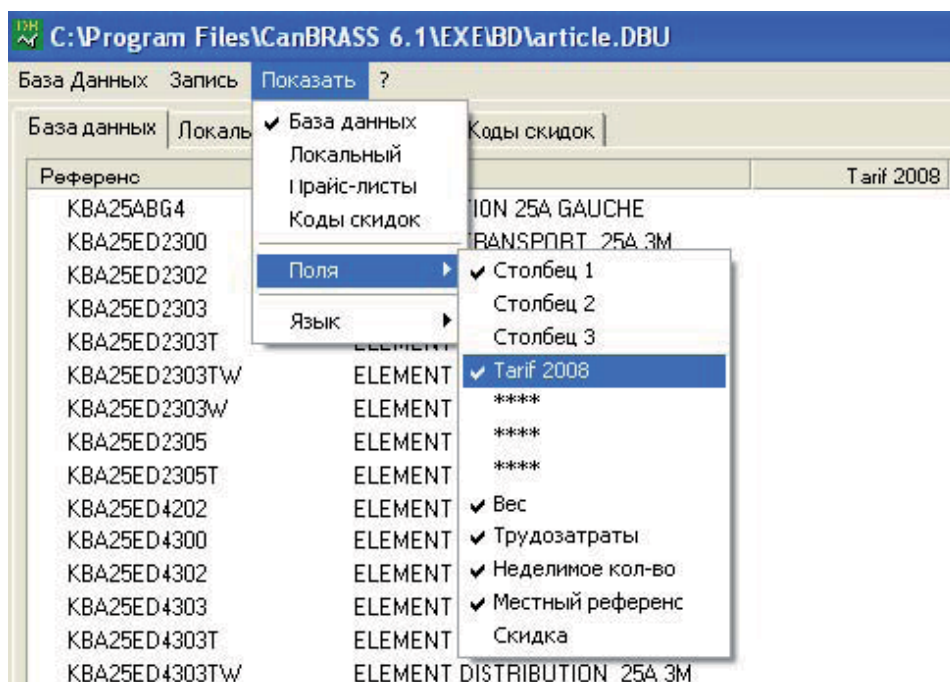


Выделяем файл article.DBU и нажимаем кнопку Open.

4. В верхней части экрана расположены 4 закладки: База данных, Локальный, Прайс-листы, Коды скидки. Для начала необходимо назвать прайс-листы и указать их валюту. Для этого открываем закладку Прайс-листы. Выделяем один из четырех возможных прайс-листов. Внизу появится 2 поля для заполнения. В поле Столбец, указываем наименование прайс-листа, например Tarif 2008. Данное наименование будет заголовком столбца с ценами в базе данных. В поле Валюта указываем валюту прайс-листа, например euro. После этого нажимаем кнопку Подтвердить, чтобы подтвердить изменения :



5. Открываем закладку База данных. Теперь мы видим, что появилась новая, пока еще пустая, колонка Tarif 2008. Если ее нет, то чтобы она появилась, в меню Показать/Поля поставьте галочку напротив Tarif 2008 :

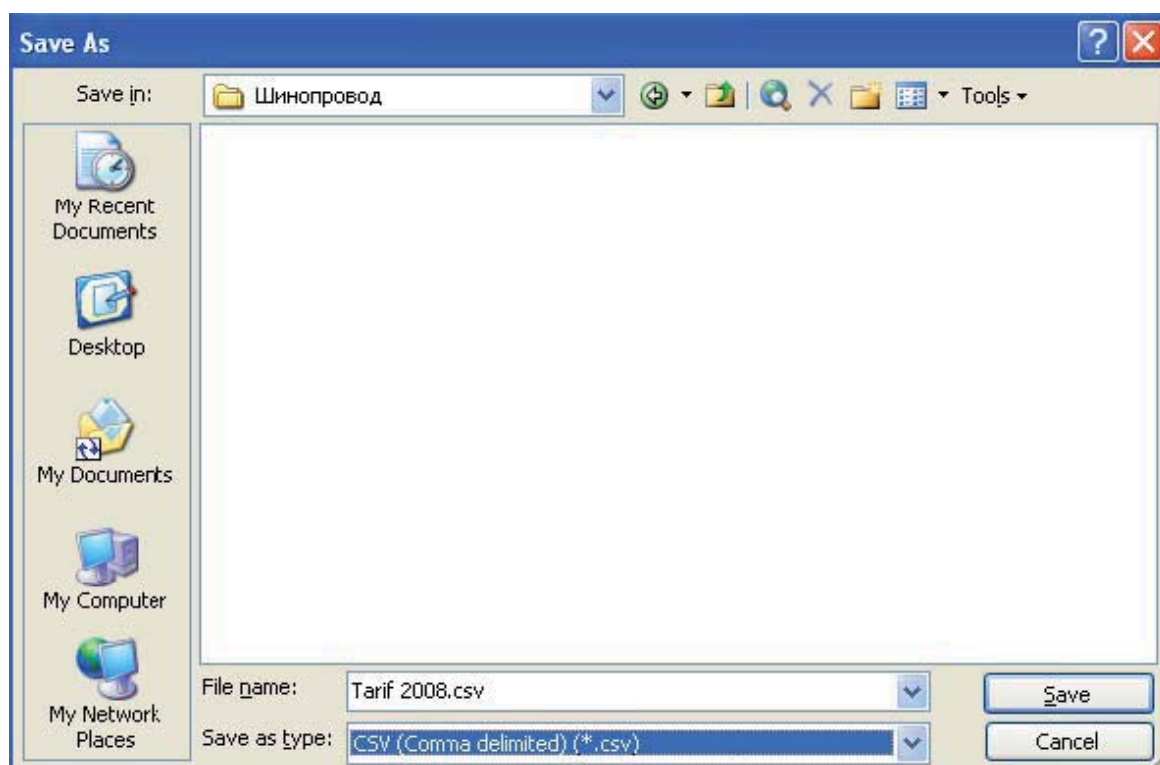


6. Приступим, наконец, к импорту прайс-листа в базу данных, т.е. к заполнению колонки Tarif 2008 ценами. Импорт цен производится из файла с расширением txt или csv. Файлы с такими расширениями легко создаются в Excel. Для этого:

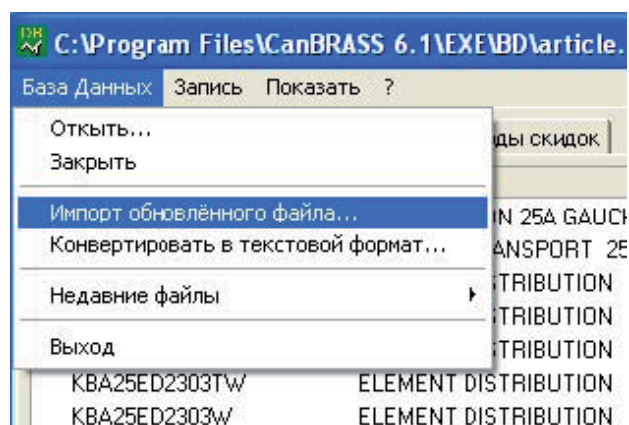
- открываем в Excel стандартный файл xls с прайс-листом.
- Модифицируем так, чтобы 1-ая колонка содержала референсы Canalís, а 1-ая строчка – названия колонок на английском языке, например :

|    | A             | B  | C          |
|----|---------------|--|------------|
| 1  | ARTICLE       | Russian Description                      | Tarif 2008 |
| 2  | KBA25ABG4     | Блок подачи питания 25А, установка слева | 546,40     |
| 3  | KBA25ED2300   | Прямая секция 25А, 3м (без отводов)      | 655,26     |
| 4  | KBA25ED2302   | Прямая секция 25А, 3м                    | 1058,69    |
| 5  | KBA25ED2303   | Прямая секция 25А, 3м                    | 1126,59    |
| 6  | KBA25ED2303T  | Прямая секция 25А, 3м                    | 2179,85    |
| 7  | KBA25ED2303TW | Прямая секция 25А, 3м                    | 2507,31    |
| 8  | KBA25ED2303W  | Прямая секция 25А, 3м                    | 1557,21    |
| 9  | KBA25ED2305   | Прямая секция 25А, 3м                    | 1484,06    |
| 10 | KBA25ED2305T  | Прямая секция 25А, 3м                    | 2812,38    |
| 11 | KBA25ED4202   | Прямая секция 25А, 3м                    | 1278,23    |
| 12 | KBA25ED4300   | Прямая секция 25А, 3м (без отводов)      | 949,49     |
| 13 | KBA25ED4302   | Прямая секция 25А, 3м                    | 1405,61    |

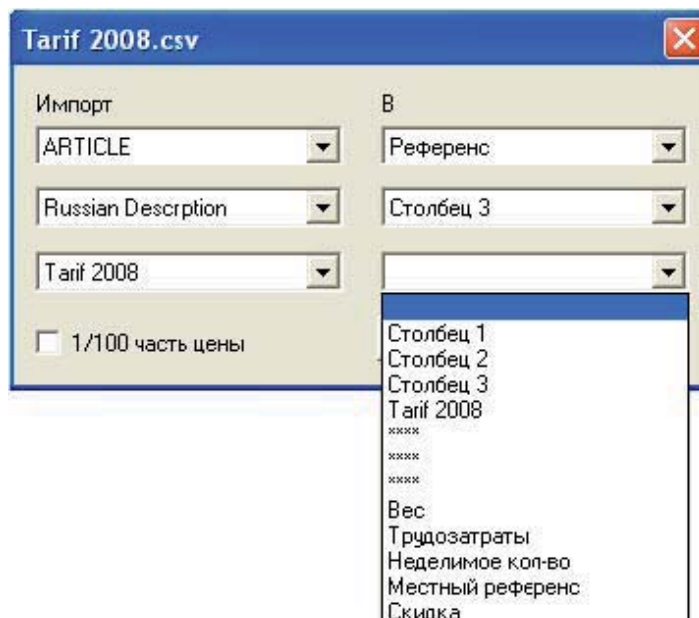
- Сохраняем файл с другим расширением: выбираем в меню команду File/Save as... В появившемся окошке в поле, где указывается необходимое расширение файла, выбираем CSV (\*.csv), и нажимаем кнопку Save :



7. В программе ARTICLE выбираем в меню команду База данных/Импорт обновленного файла...



8. В появившемся окошке указываем созданный файл с расширением csv или txt, и нажимаем кнопку Open. Появляется следующее окошко:



Слева под словом Импорт указаны названия столбцов в файле csv, из которого производится импорт цен. Справа предлагается указать название столбца базы данных, в который будет производиться импорт из соответствующего столбца файла csv. Если справа поле осталось пустым, значит данные из столбца, указанного в соответствующем левом поле, останутся не перенесенными в базу данных.

В поле «1/100 часть цены» необходимо поставить галочку в случае, если цены в файле csv указаны в центах, например 156 центов=1,56 евро.

После указания названия столбцов нажимаем кнопку ОК.

Принцип работы программы следующий: каждый референс из базы данных находит аналогичный в файле csv и подставляет соответствующие значения из столбцов в файле в соответствующие столбцы базы данных.

Замечание: если референс в базе данных не находит аналогичный в файле csv, то программа оставляет старое значение в соответствующих столбцах. Поэтому при обновлении цен рекомендуется первым этапом обнулить все цены, а лишь затем подставлять новые значения.

9. После завершения изменения базы данных, необходимо, чтобы эти изменения внеслись в файл базы данных article.DBU. Для этого обязательно надо выбрать команду в меню: База данных/Закреть.

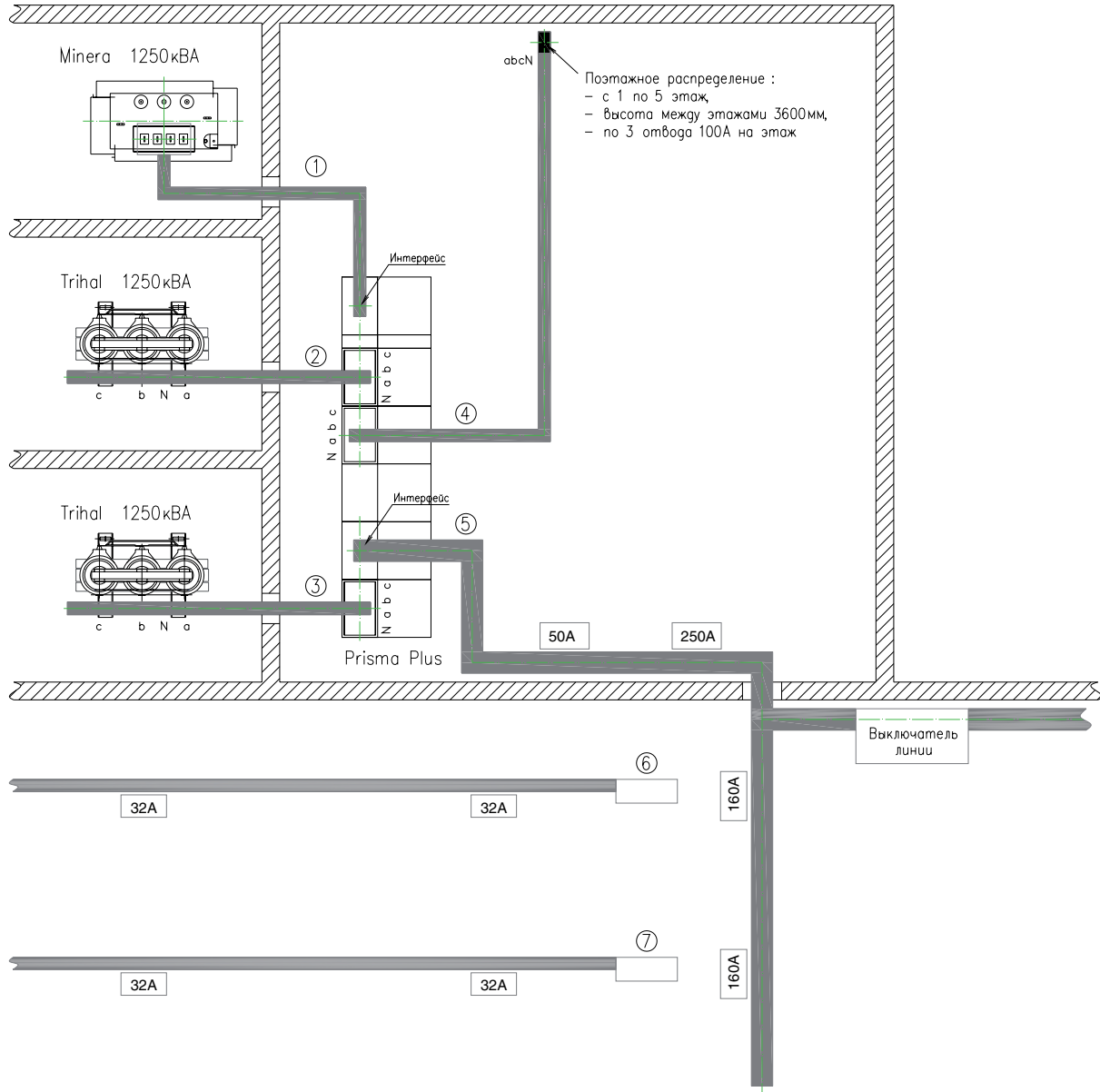
10. После обновления файла базы данных article.DBU, необходимо перезапустить программу CanBRASS, чтобы в ней появились обновленные прайс-листы.

## Глава 5. Пример

### 5.1 Исходные данные

Рассмотрим пример, в котором присутствуют шиннопроводы различного применения:

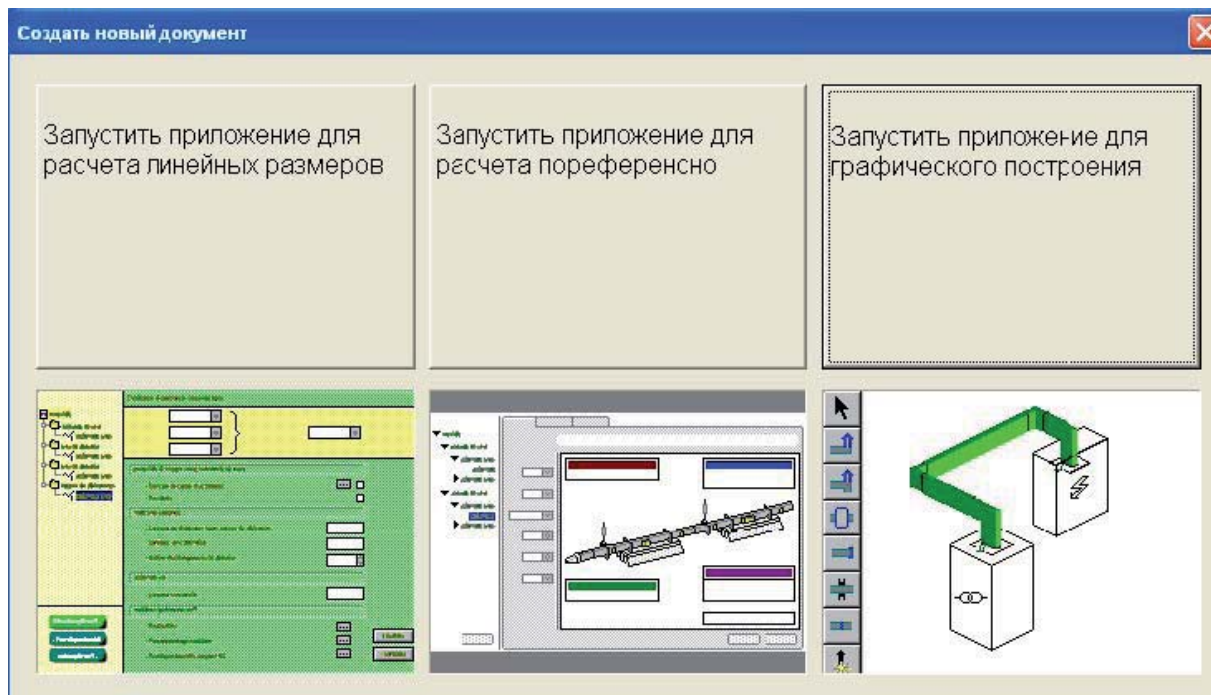
- 1 – шинный мост **Canalis KTA 2500A 3L+PEN** : трансформатор Minera 1250кВА – щит Prisma Plus,
- 2 – шинный мост **Canalis KTA 2500A 3L+PEN** : трансформатор Trihal 1250кВА – щит Prisma Plus,
- 3 – шинный мост **Canalis KTA 2500A 3L+PEN** : трансформатор Trihal 1250кВА – щит Prisma Plus,
- 4 – шиннопровод поэтажного распределения **Canalis KTA 1600A 3L+N+PER** : с 1 по 5 этажи,
- 5 – магистральный шиннопровод **Canalis KTA 2000A 3L+N+PER**
- 6 – распределительный шиннопровод **Canalis KSA 160A 3L+N+PE**
- 7 – распределительный шиннопровод **Canalis KSA 160A 3L+N+PE**



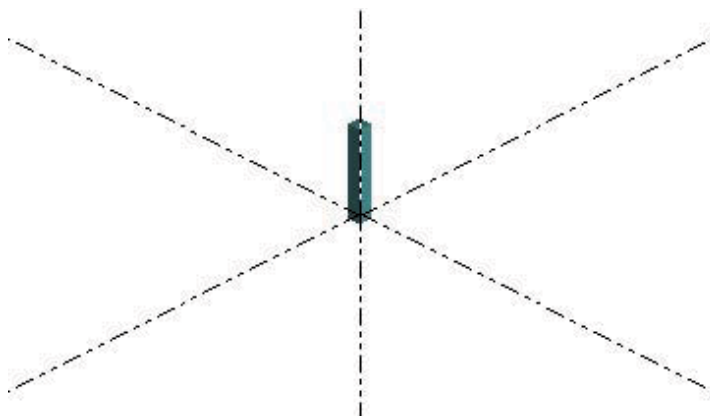
### 5.2 Проектирование шинного моста к масляному трансформатору

Запускаем CanBRASS и выбираем правую большую кнопку, чтобы запустить «Приложение для расчета шиннопровода исходя из его линейных размеров».

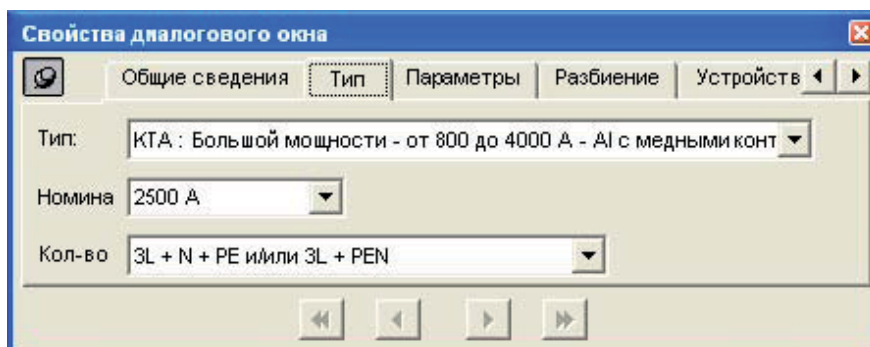




После запуска приложения, предлагается выбрать направление трассы от ее начальной точки. Начальной точкой трассы 1 выберем точку подключения трассы к щиту. От этой точки трасса выходит вверх из щита, поэтому кликаем мышкой на ось, ведущую вверх, затем нажимаем Enter.



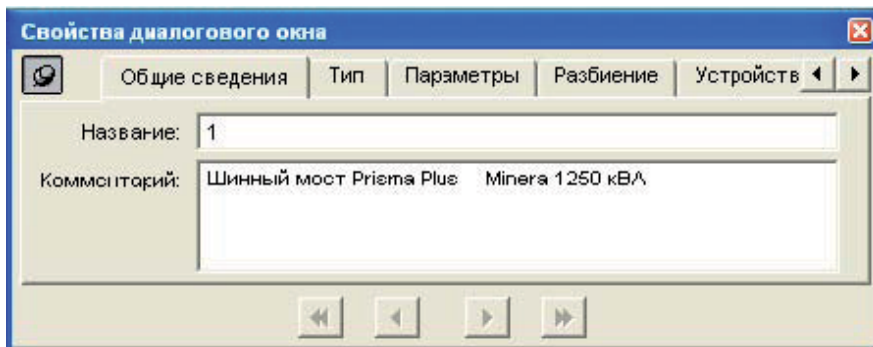
Теперь необходимо определить параметры трассы: выбираем из меню Линия/Параметры.... В появившемся окне задаем тип шинопровода: КТА, номинал: 2500А, систему шин: 3L+PEN.



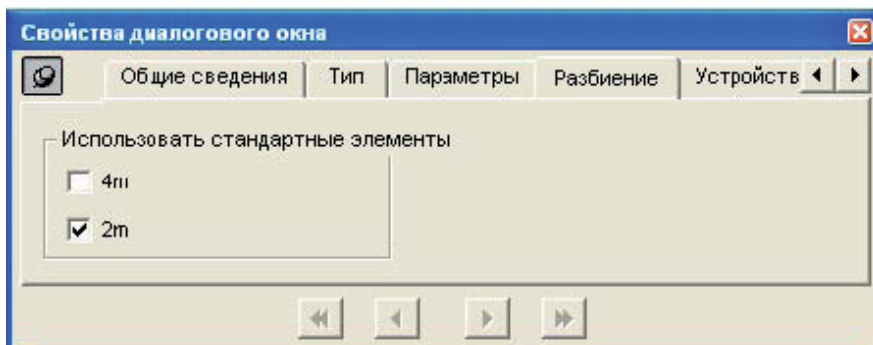
Также в этом окне имеется возможность задать другие параметры трассы:

- в закладке «Общие сведения» зададим «Название трассы» в соответствии с исходным чертежом: 1.

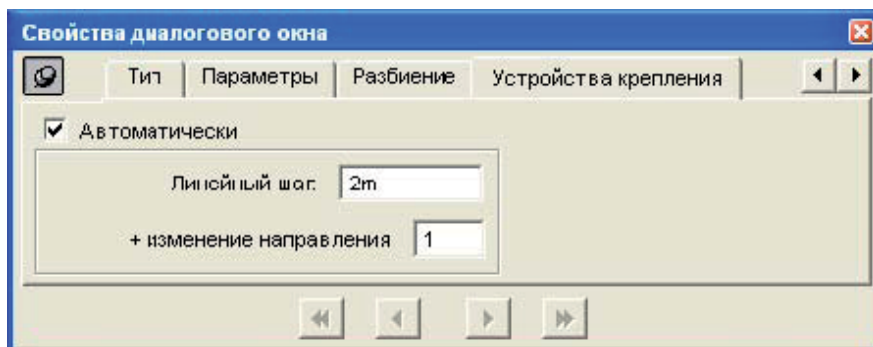




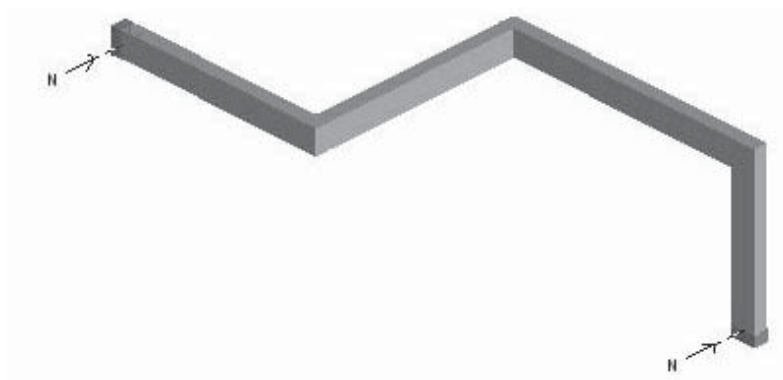
- в закладке «Разбиение», сняв соответствующую галочку, отменим использование 4-метровых секций, т.к., допустим, что их сложно будет занести в помещение щитовой из-за ограниченности дверных проемов,




- в закладке «Устройства крепления» изменим расстояние между точками крепления с 3 на 2 метра, чтобы иметь возможность более гибко по-месту располагать крепеж шинпровода для удобства монтажа.



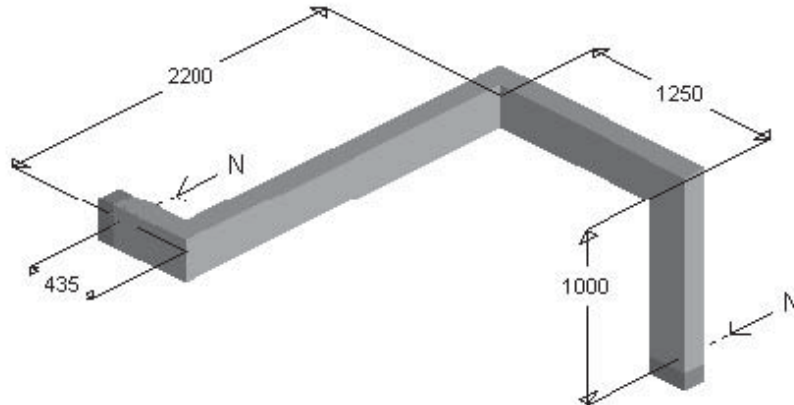
Теперь рисуем макет трассы. Для этого нажимаем кнопку «прямолинейный участок» и выбираем требуемые направления кликнув на нужные нам оси. После того, как макет всей трассы нарисован, необходимо обозначить ее конец. Для этого выбираем кнопку «конечный элемент» и кликаем на окончание трассы.



После того, как макет нарисован, сразу же необходимо определить с какой стороны трассы будет находиться нейтраль. В противном случае, параметры, которые Вы будете задавать элементам, могут оказаться неверными. Итак, сторона нейтрали шинпровода в нашем случае будет определяться положением нейтрали на трансформаторе, т.е. она находится справа. Поэтому кнопкой  переворачиваем трассу на 180 градусов.

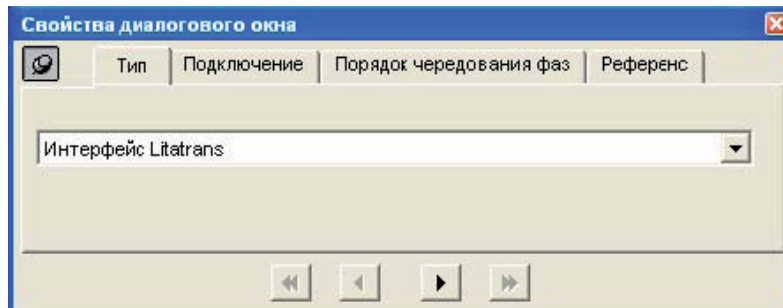




Теперь приступим к определению параметров элементов. Кликаем два раза левой кнопкой мыши на прямых секциях, вводим в соответствующее поле размер в миллиметрах и нажимаем Enter. Получаем трассу необходимого размера.

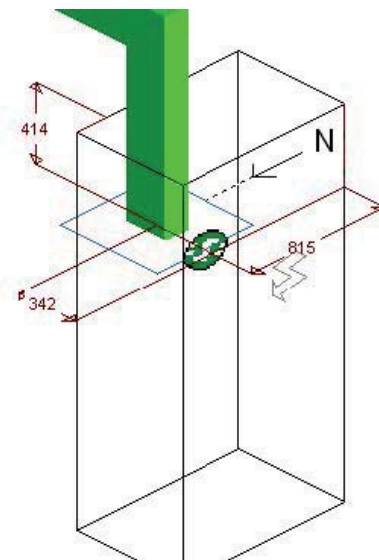
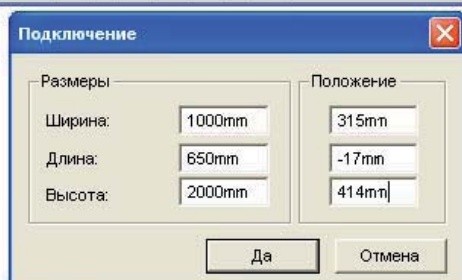
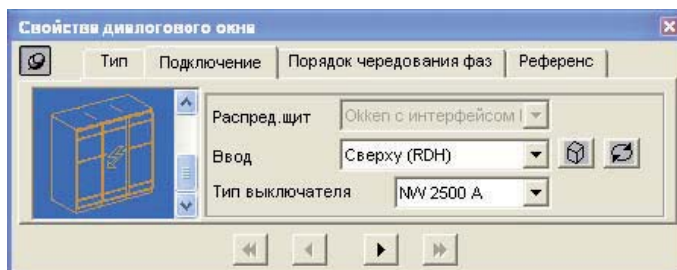


Кликаем два раза левой кнопкой мыши на конечных элементах, сначала в месте ввода шинпровода в щит, и задаем параметры:

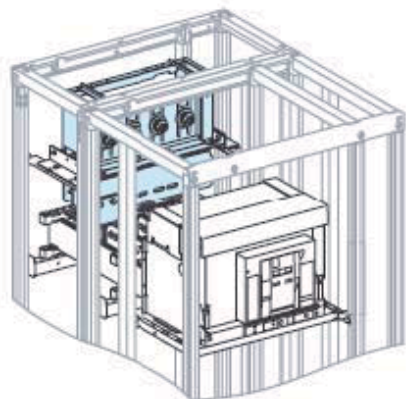
- в закладке «Тип» выбираем «Интерфейс Litatrans»,



- в закладке «Подключение» выбираем рисунок щита. Кнопкой  ставим фронт щита в нужное положение. Кнопкой  задаем размеры колонны щита и положение начальной точки трассы в щите :



**Замечание:** положение точки начала трассы в щите дано в каталоге на шинопровод Canalis KTA в разделе «Руководство по монтажу». Найдите страницу с заголовком «Подключение к щитам Prisma Plus с помощью интерфейса». Найдите таблицу для «заднего подключения» к щиту, к автоматическим выключателям Masterpact NW:



**К автоматическим выключателям Masterpact NW от 800 до 4000 А**

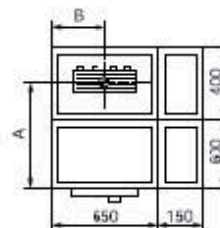
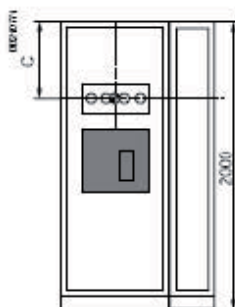
- Два колонны объединены:
- 1 колонна глубиной 400 мм для автоматического выключателя
- 1 колонна глубиной 400 мм для интерфейса Canalis KT/щит

Позиция соединительного блока (т.е. точки подключения)

| Автоматический выключатель          |         | Размеры <sup>(1)</sup> (мм) |     |     |
|-------------------------------------|---------|-----------------------------|-----|-----|
|                                     |         | A                           | B   | C   |
| Фиксированный, 3P/4P <sup>(2)</sup> | NW08/16 | 815                         | 325 | 264 |
|                                     | NW20/25 | 757                         | 325 | 414 |
|                                     | NW32    | 774                         | 325 | 414 |
|                                     | NW40    | 790                         | 325 | 750 |
| Выкатной, 3P/4P <sup>(2)</sup>      | NW08/16 | 815                         | 317 | 414 |
|                                     | NW20/25 | 815                         | 342 | 414 |
|                                     | NW32    | 815                         | 317 | 339 |
|                                     | NW40    | 790                         | 325 | 700 |

(1) Размеры даны от рамы щита.

(2) Для заказа см. «Каталожные номера», страница K94E23000/2.

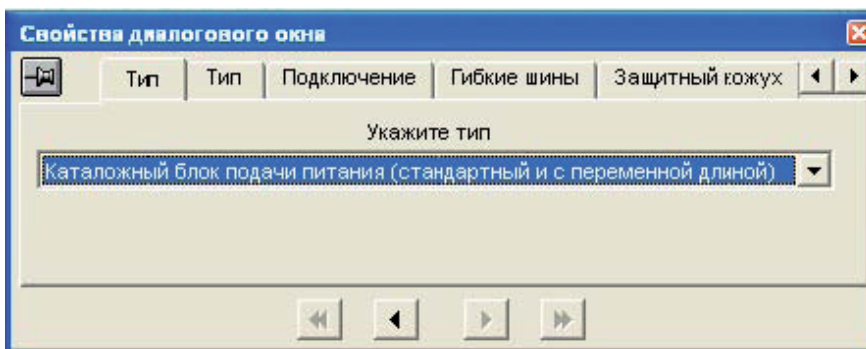


● Точка подключения

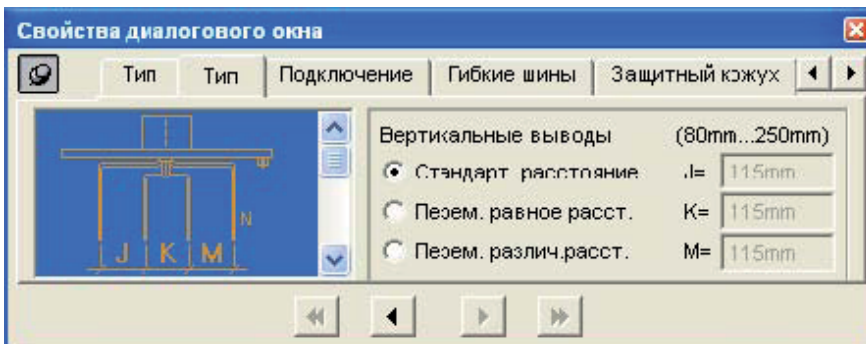
Выбираем в таблице размеры A, B, C, определяющие точку подключения. Например, в нашем случае для выкатного NW25 A=815, B=342, C=414.



Теперь кликаем два раза левой кнопкой мыши на конечном элементе в месте подключения к трансформатору и задаем параметры:

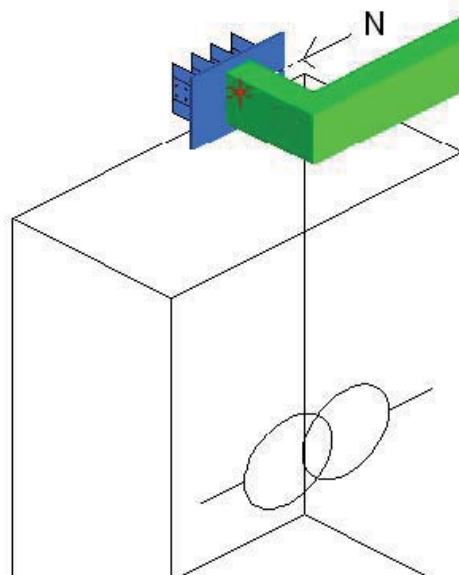
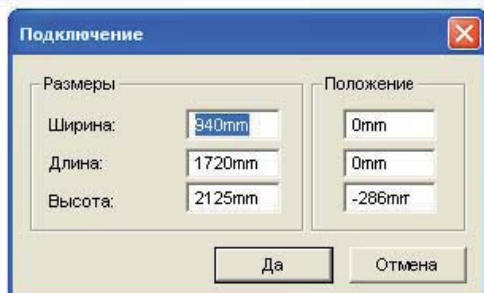
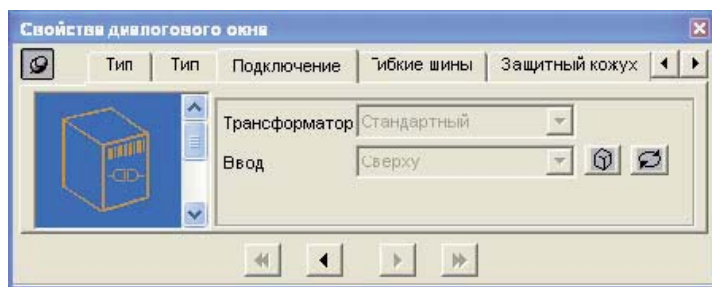
- в закладке «Тип» выбираем «Каталожный блок подачи питания»,



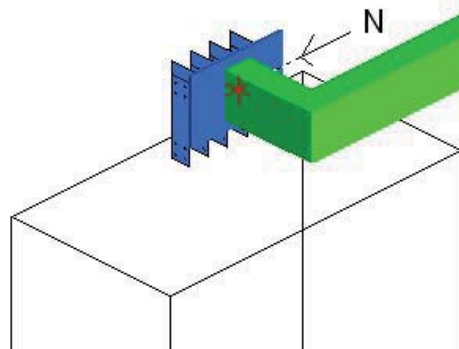
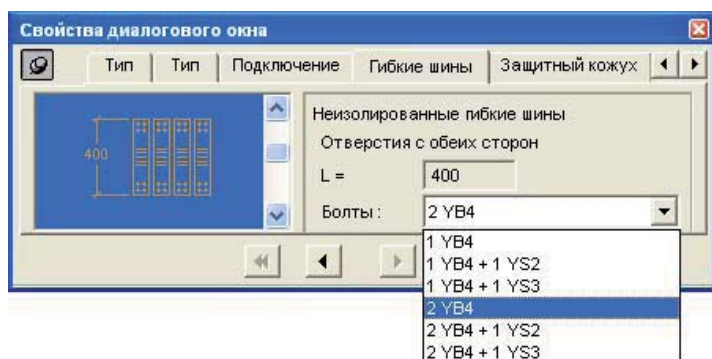
- в следующей закладке «Тип» выбираем в левой окошке требуемый блок и указываем межфазные расстояния J, K, M.



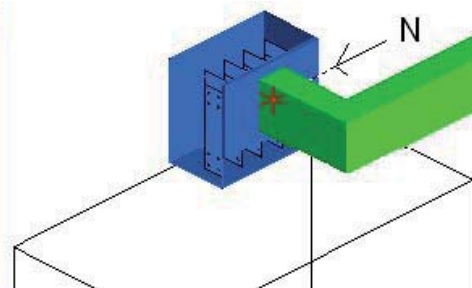
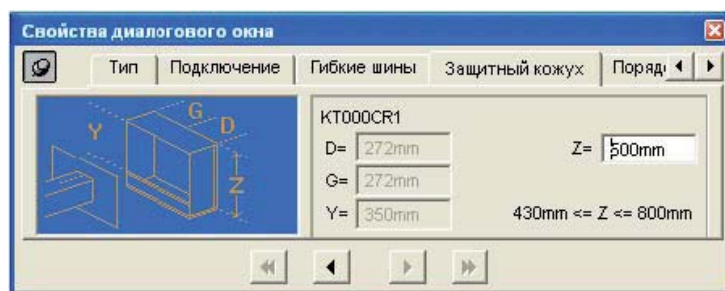
- в закладке «Подключение» выбираем рисунок трансформатора. Кнопкой  ставим трансформатор в нужное положение. Кнопкой  задаем размеры трансформатора и положение точки подключения к трансформатору.



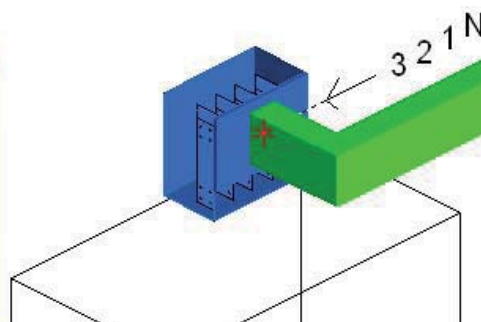
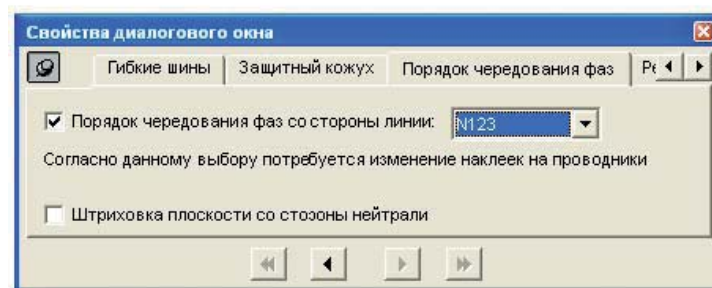
- в закладке «Гибкие шины» выбираем тип гибких шин и аксессуары для их подключения.



- в закладке «Защитный кожух» имеется возможность его добавить в случае необходимости.

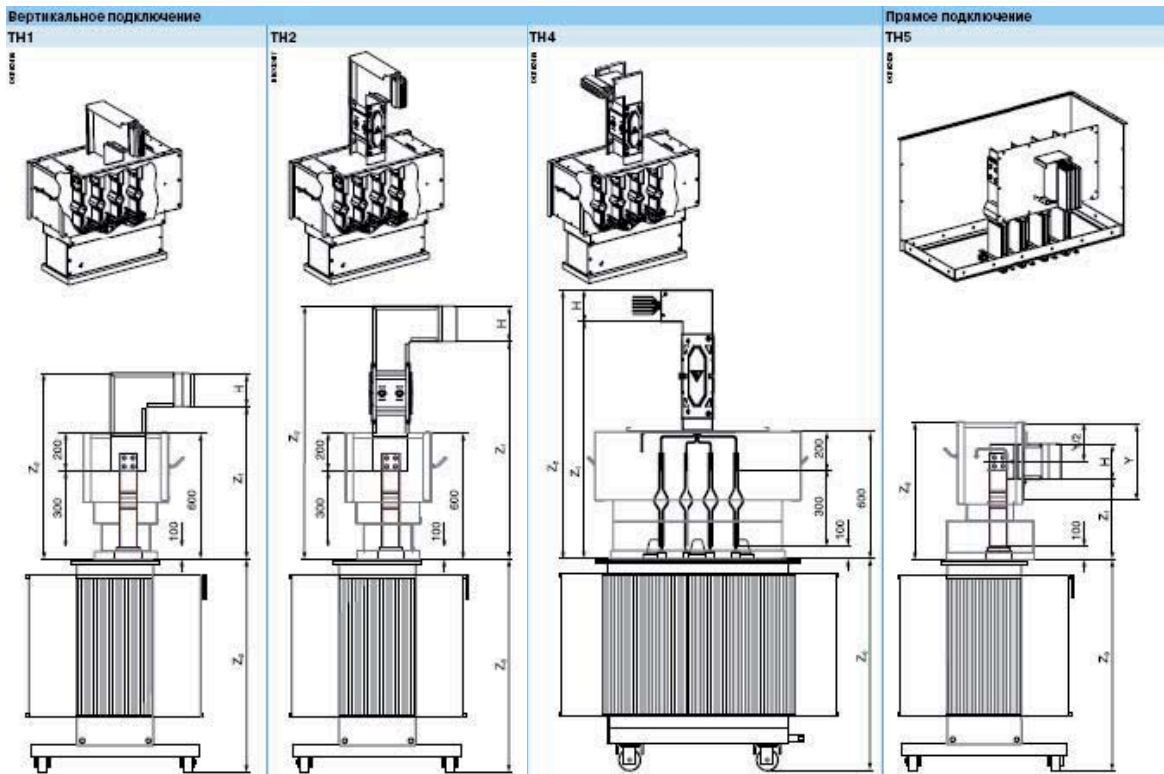



- в закладке «Порядок чередования фаз» поставим галочку и зададим чередование фаз в соответствии с порядком чередования фаз трансформатора, т.е. Nabc или N123.

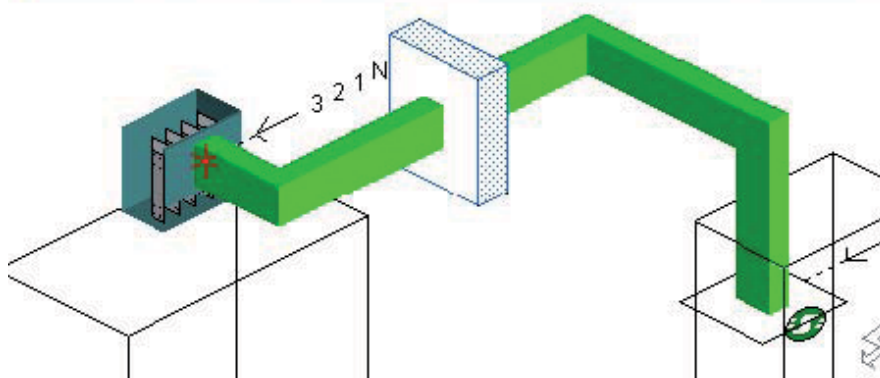
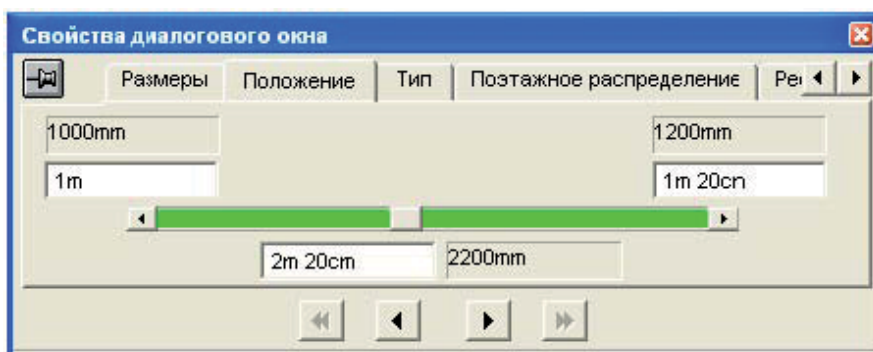



Замечание: в каталоге шинпровода *Canalis KT* в разделе «Руководство по монтажу» на страницах с заголовком «Подключения к масляным трансформаторам» подробно описаны все возможные подключения, информация по гибким шинам и защитным кожухам.





Обозначим место прохода шинпровода через стену с тем, чтобы в этом месте при разбиении трассы не оказалось соединения элементов. Нажимаем кнопку «Проходной элемент»  и кликаем левой кнопкой мыши на место его установки. Далее кликаем два раза левой кнопкой мыши на проходной элемент. В появившемся окошке выбираем закладку «Положение» и вводим в соответствующие поля размеры, определяющие точное положение прохода через стену.



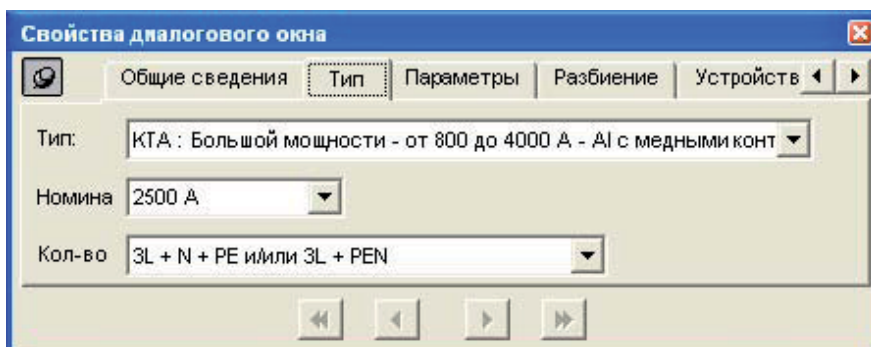
Итак, все параметры заданы, трасса нарисована. Нажав кнопку разбиения трассы на элементы , получаем спецификацию элементов.

### 5.3. Проектирование шинного моста к сухому трансформатору

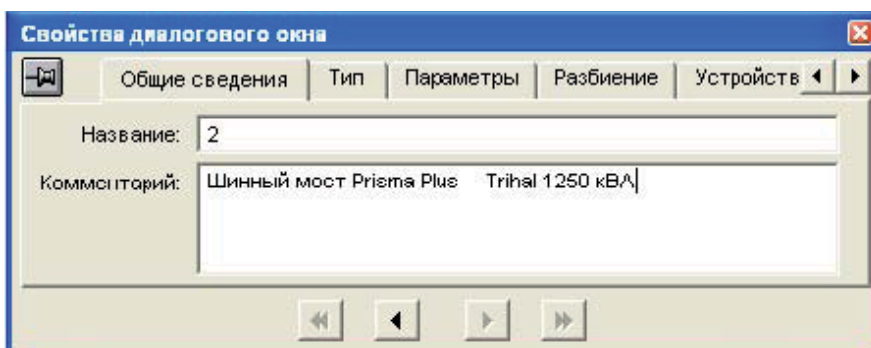
Чтобы начать новую трассу нажимаем кнопку «Новая линия» .

Начальной точкой трассы 2 также выберем точку ее подключения к щиту. От этой точки трасса выходит вверх из щита, поэтому кликаем мышкой на ось, ведущую вверх, затем нажимаем Enter.

Теперь необходимо определить параметры трассы: выбираем из меню Линия/Параметры.... В появившемся окне задаем тип шинопровода: КТА, номинал: 2500А, систему шин: 3L+PEN.

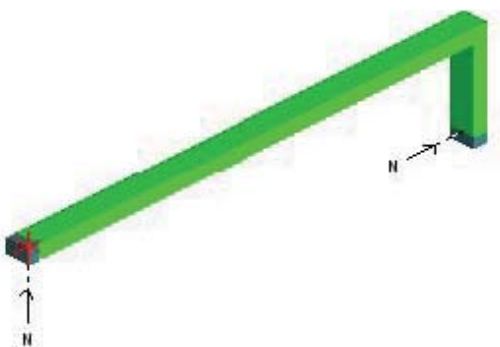



- в закладке «Общие сведения» зададим «Название трассы» в соответствии с исходным чертежом: 2.



- в закладке «Разбиение», сняв соответствующую галочку, отменим использование 4-метровых секций,
- в закладке «Устройства крепления» изменим расстояние между точками крепления с 3 на 2 метра.

Теперь рисуем макет трассы. Для этого нажимаем кнопку «прямолинейный участок» и выбираем требуемые направления кликнув на нужные нам оси. Обозначаем конец трассы кнопкой «конечный элемент» и кликая на окончание трассы.

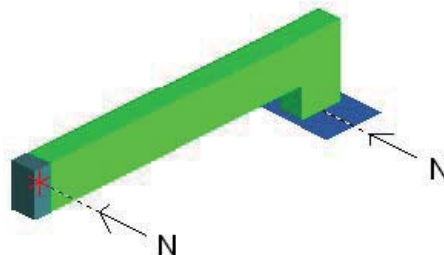
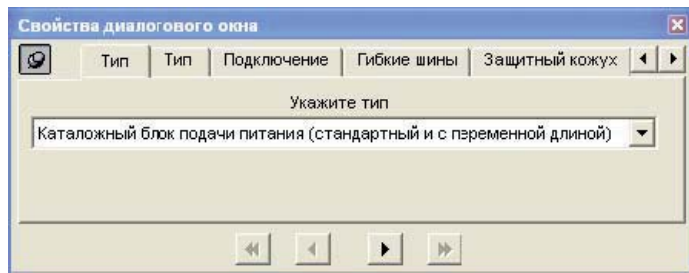


Определяем сторону нейтрали. Для трассы 2 она будет определяться положением шин в щите. Кнопкой  переворачиваем трассу на 270 градусов.

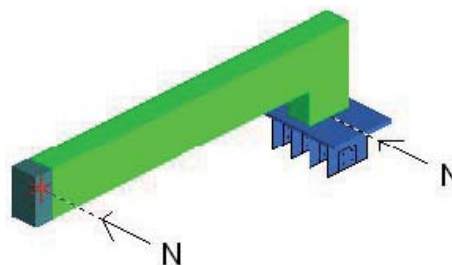
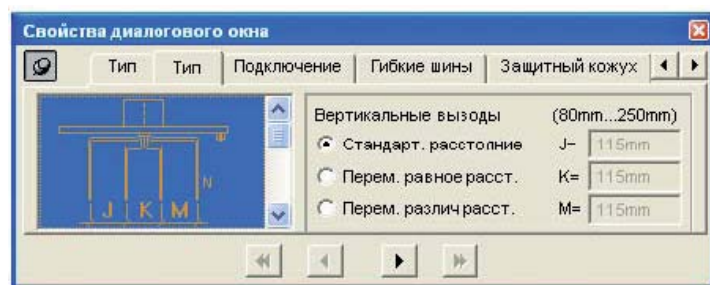




Теперь определяем размеры прямых участков и параметры конечных элементов, кликая на них два раза левой кнопкой мыши. Для конечного элемента со стороны щита:

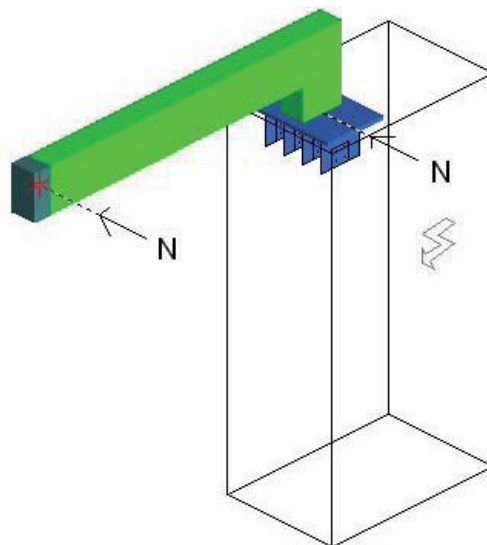
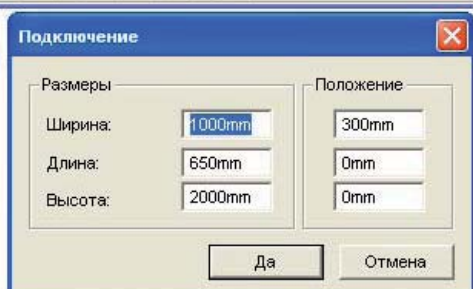
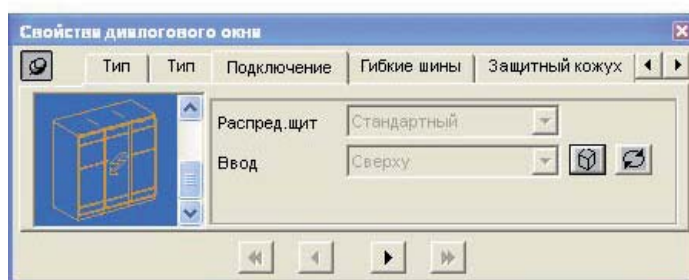
- в закладке «Тип» выбираем «Каталожный блок подачи питания»



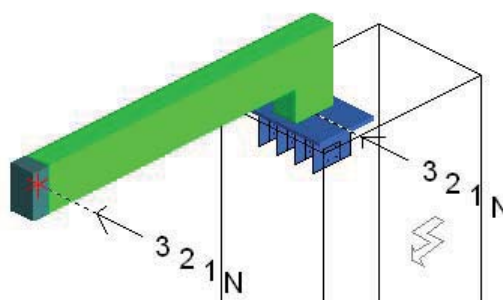
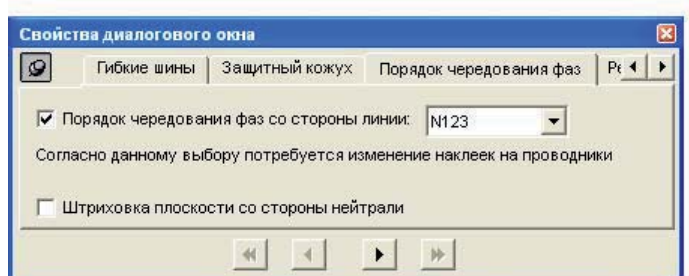
- в следующей закладке «Тип» выбираем в левом окошке требуемый блок и указываем межфазные расстояния J,K,M



- в закладке «Подключение» выбираем рисунок щита. Кнопкой  ставим фронт щита в нужное положение. Кнопкой  задаем размеры колонны щита и положение начальной точки трассы в щите. В нашем случае, начальная точка будет находиться в центре крыши щита.



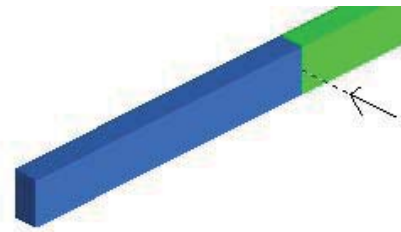
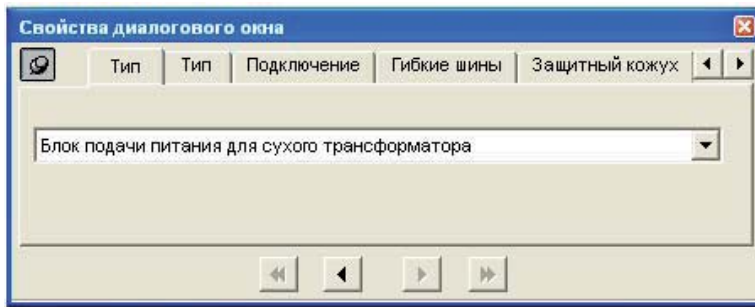
- от гибких шин и кожуха мы отказываемся, т.к. предполагаем, что блок ввода будет на уровне крыши щита, а подключение к шинам будет осуществлено производителем щита жесткой ошиновкой.
- в закладке «Порядок чередования фаз» поставим галочку и зададим чередование фаз в соответствии с порядком чередования фаз в щите, т.е. Nabc или N123.



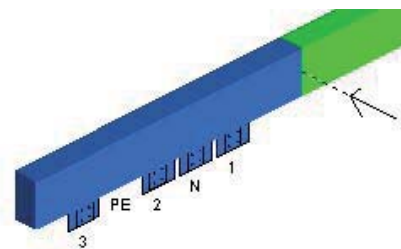
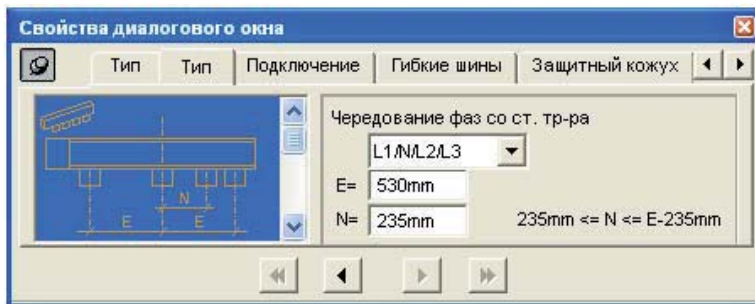




Для конечного элемента со стороны трансформатора:

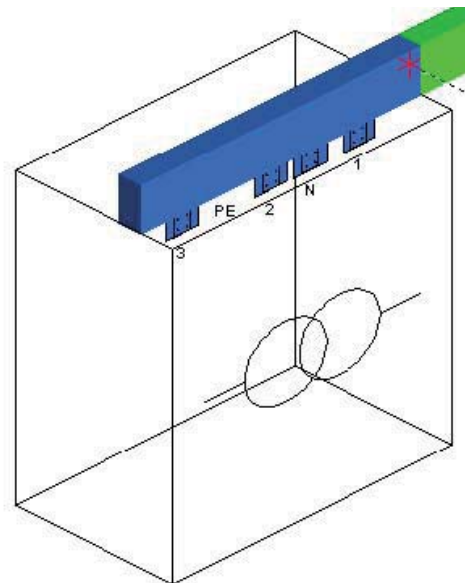
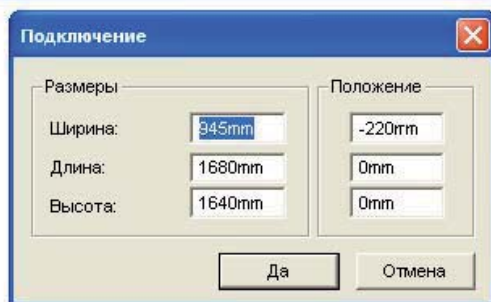
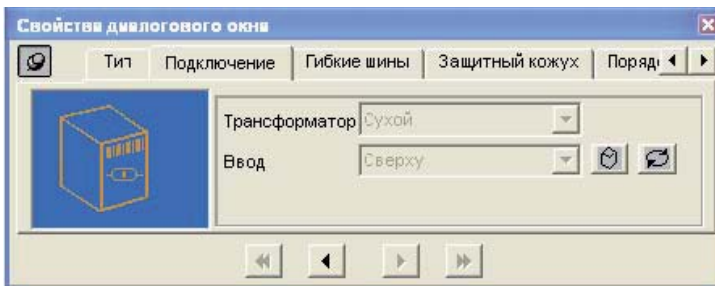
- в закладке «Тип» выбираем «Блок подачи питания для сухого трансформатора»,



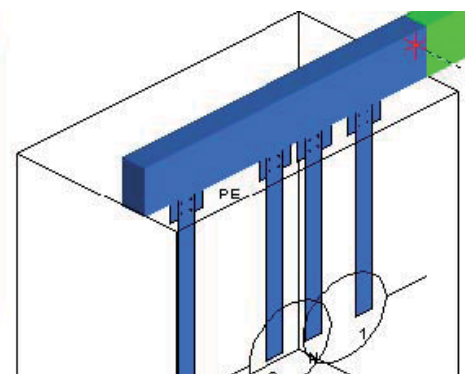
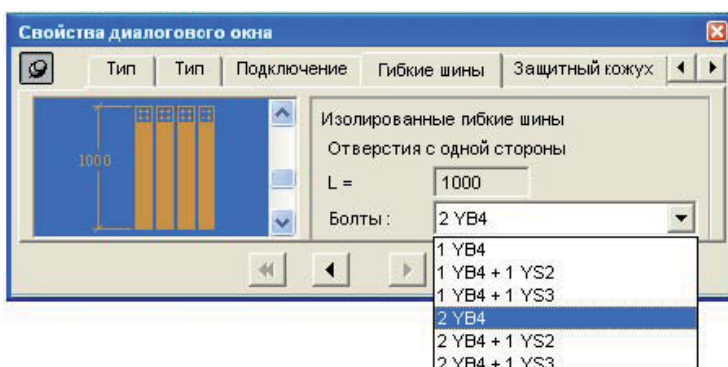
- в следующей закладке «Тип» выбираем в левой окошке требуемый блок и указываем его параметры: чередование фаз в соответствии с порядком фаз трансформатора Trihal, размер E – расстояние между фазами A-B и B-C трансформатора, размер N – расстояние между фазой B и выводом для подключения нейтрали.



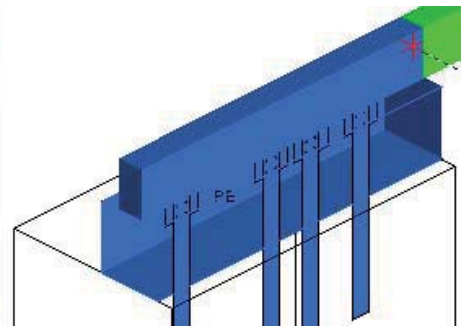
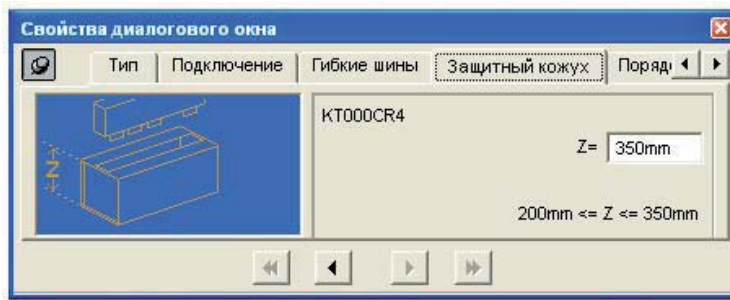
- в закладке «Подключение» выбираем рисунок трансформатора. Кнопкой  ставим трансформатор в нужное положение. Кнопкой  задаем размеры трансформатора и положение точки подключения к трансформатору.



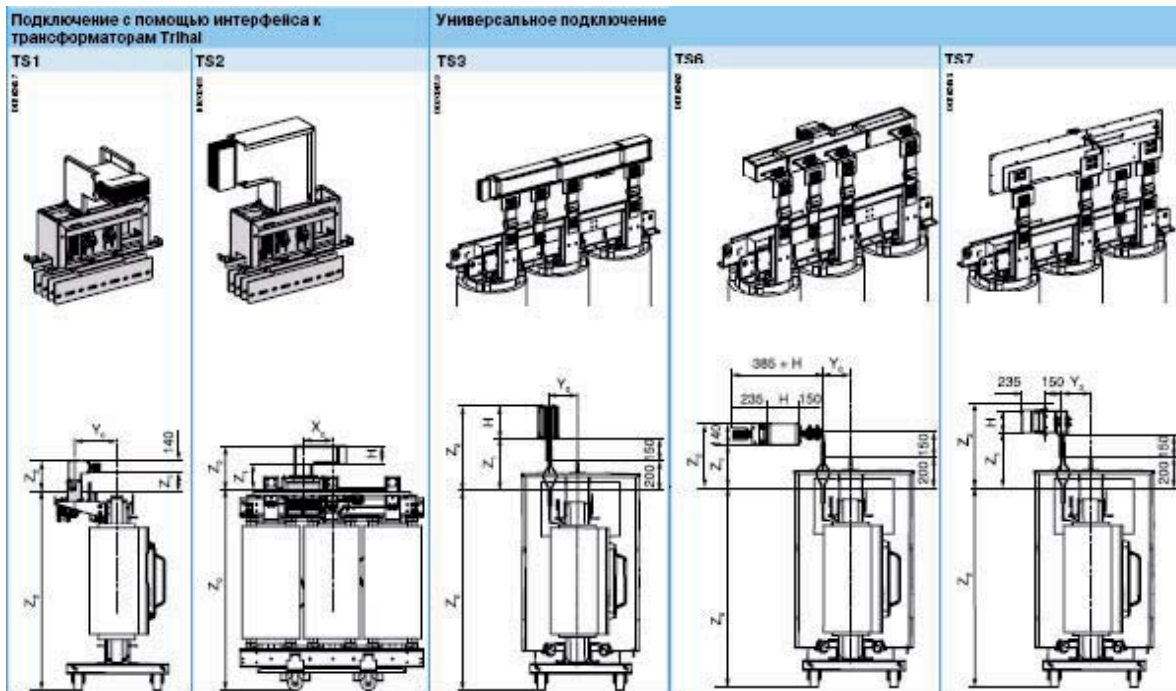
- в закладке «Гибкие шины» выбираем тип гибких шин и аксессуары для их подключения.




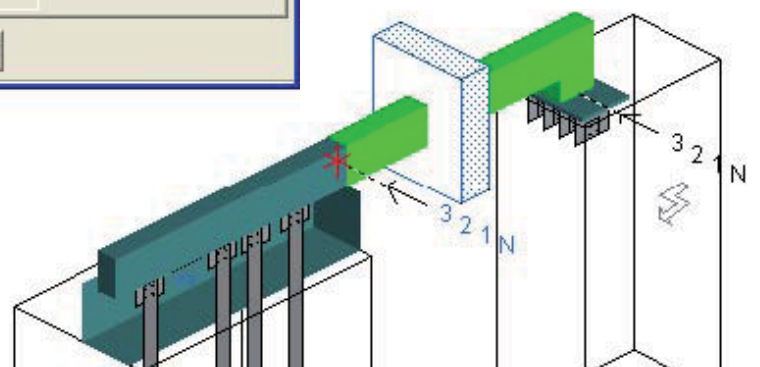
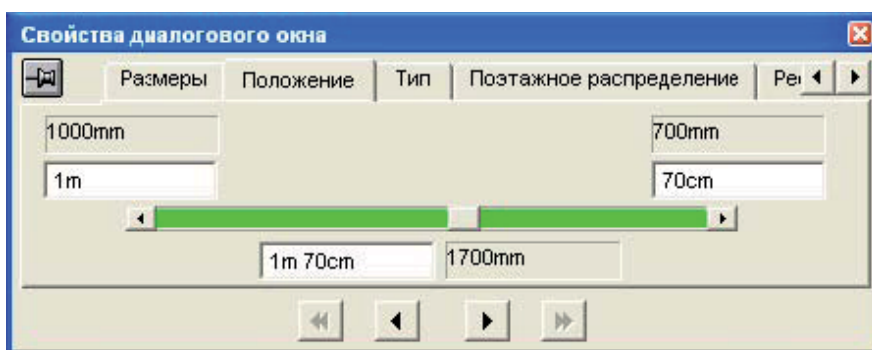
- в закладке «Защитный кожух» имеется возможность его добавить в случае необходимости.




**Замечание:** в каталоге шинпровода *Sanalis KT* в разделе «Руководство по монтажу» на страницах с заголовком «Подключения к трансформаторам с литой изоляцией» подробно описаны все возможные подключения, в том числе информация по интерфейсам на трансформаторах, гибким шинам и защитным кожухам.

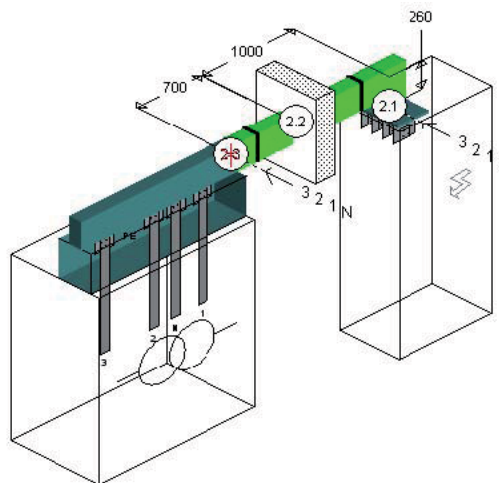


Обозначим место прохода шинпровода через стену с тем, чтобы в этом месте при разбиении трассы не оказалось соединения элементов. Нажимаем кнопку «Проходной элемент»  и кликаем левой кнопкой мыши на место его установки. Далее кликаем два раза левой кнопкой мыши на проходной элемент. В появившемся окошке выбираем закладку «Положение» и вводим в соответствующие поля размеры, определяющие точное положение прохода через стену.




Итак, все параметры заданы, трасса нарисована. Нажав кнопку разбиения трассы на элементы , получаем спецификацию элементов.

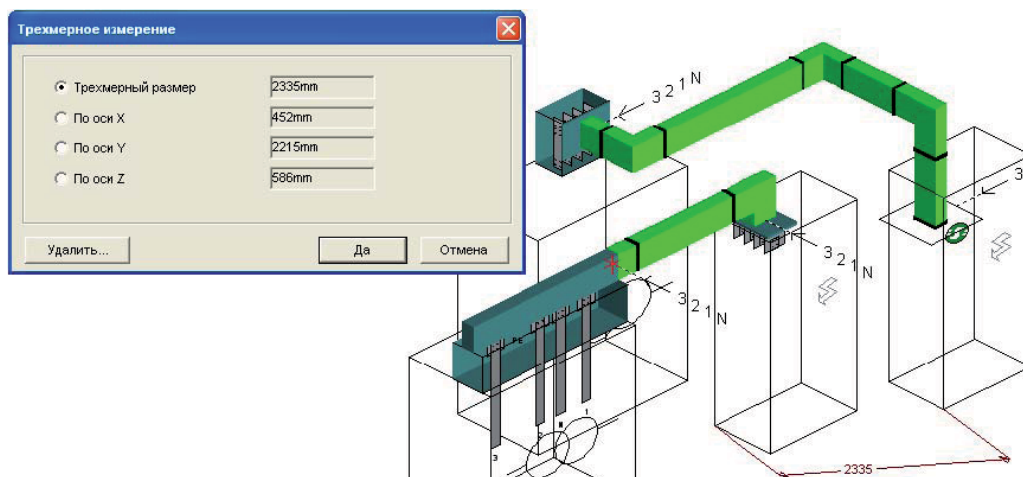
| Позиция | Кол-во | Референс                                  |
|---------|--------|---|
| 2.1     | 1      | КТА2500ER45 a=260,b=360,j=115,k=115,m=115 |
| 2.2     | 1      | КТА2500ET41 A l=1120                      |
| 2.3     | 1      | КТА2500EL41 t=3,e=530,n=235               |
| 2.4     | 2      | КТВ0404ZA4                                |
| 2.5     | 1      | КТВ0000CR4 z=350                          |
| 2.6     | 12     | КТВ0000YC5                                |
| 2.7     | 2      | КТВ0000YB4                                |
| 2.8     | 1      | КТА2500YA4                                |
| 2.9     | 1      | КТВ0000ZA1                                |



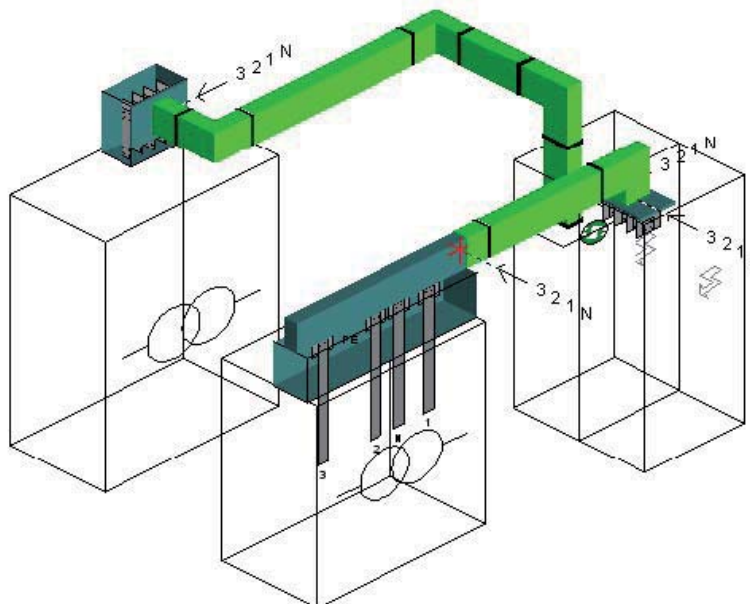
Теперь нажмем закладку «Итог» слева снизу экрана:

На экране появятся все трассы в беспорядочном положении. С помощью команды из меню Линия/Сдвиг... подвинем одну из трасс так, чтобы обе трассы правильно располагались в пространстве.

*Совет: Чтобы легче было расположить трассы, можно воспользоваться кнопкой , чтобы установить размер между точками, которые необходимо совместить ( в нашем случае, это края щита). Кликнув два раза левой кнопкой мыши на полученном размере, можно увидеть смещение этих точек по осям:*



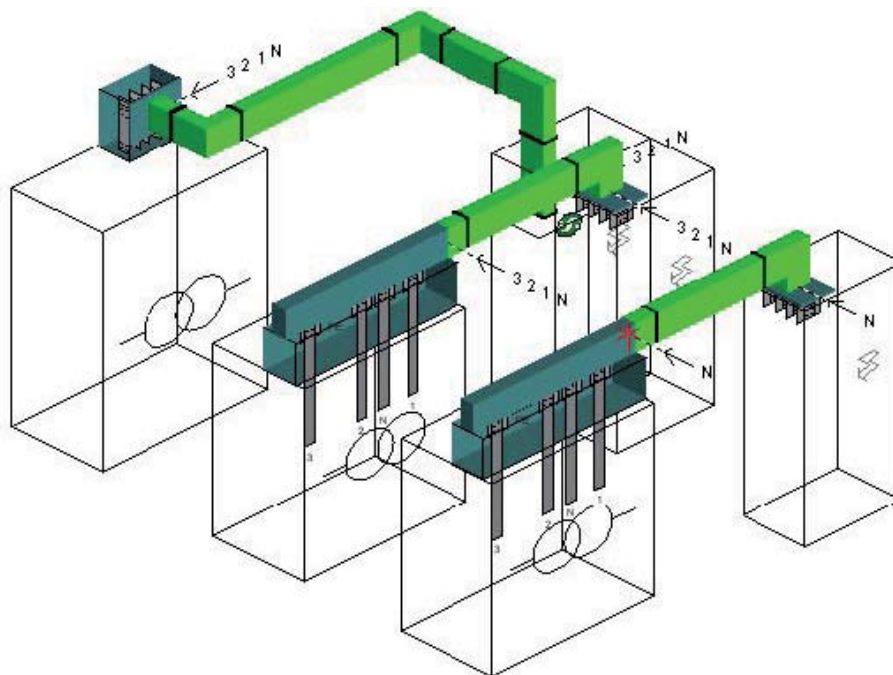
Теперь просто необходимо сдвинуть трассу по этим осям на указанные расстояния. Получаем:





## 5.4 Создание идентичных трасс.

Как видно из условия, трассы 2 и 3 представляют собой шинные мосты от двух трансформаторов, питающих 2 секции ГРЩ. Как это часто бывает, данные трассы идентичны или похожи. Поэтому создав одну из таких трасс, вторую можно скопировать с помощью команды из меню Линия/Копировать...



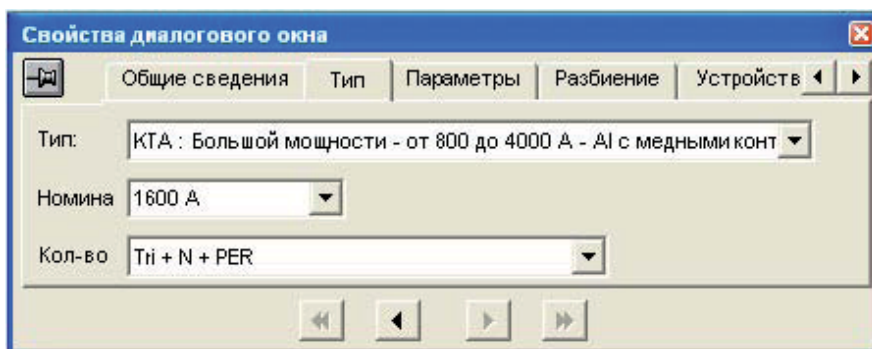
Обратите внимание, что очередность фаз у новой трассы не обозначена. Программа ее установила на исходную: N321. Поэтому если Вы не установите снова N123, программа при разбиении укажет неправильные параметры блока подачи питания для сухого трансформатора.

## 5.5 Проектирование шинопровода поэтажного распределения

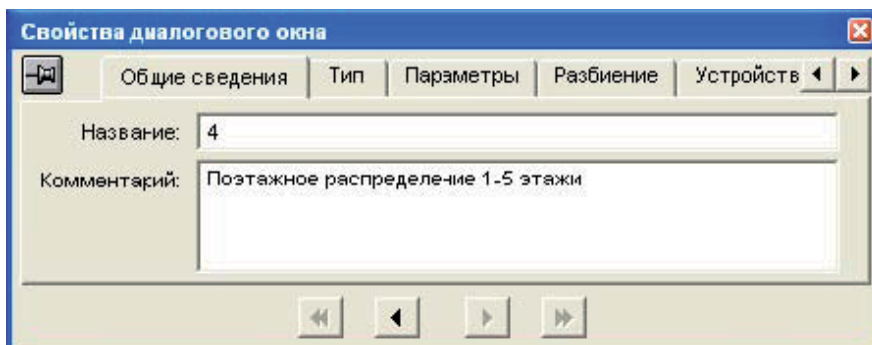
Чтобы начать новую трассу нажимаем кнопку «Новая линия» .

Начальной точкой трассы 4 также выберем точку ее подключения к щиту. От этой точки трасса выходит вверх из щита, поэтому кликаем мышкой на ось, ведущую вверх, затем нажимаем Enter.

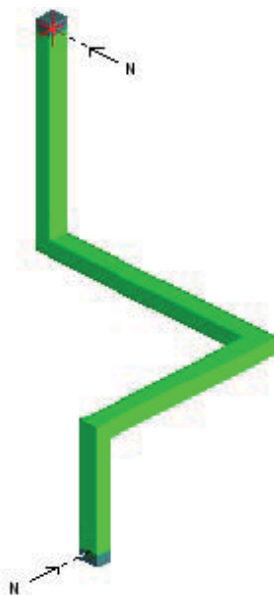
Теперь необходимо определить параметры трассы: выбираем из меню Линия/Параметры.... В появившемся окне задаем тип шинопровода: КТА, номинал: 1600А, систему шин: 3L+N+PER.




- в закладке «Общие сведения» зададим «Название трассы» в соответствии с исходным чертежом: 4.



Теперь рисуем макет трассы. Для этого нажимаем кнопку «прямолинейный участок» и выбираем требуемые направления кликнув на нужные нам оси. Обозначаем конец трассы кнопкой «конечный элемент» и кликая на окончание трассы.

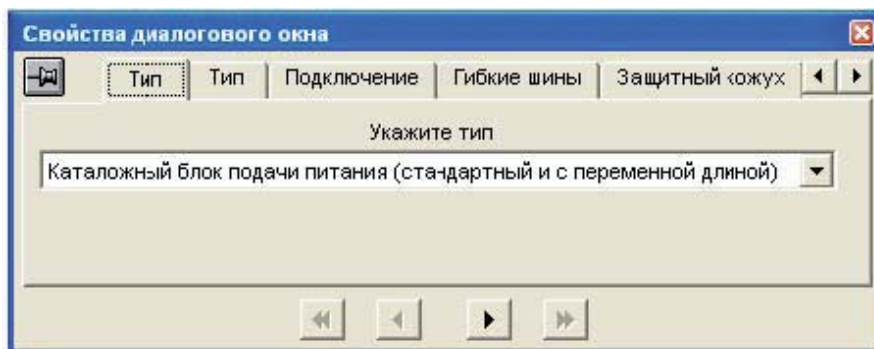


Определяем сторону нейтрали. Для трассы 4 она будет зависеть от положения шин в щите. Кнопкой  переворачиваем трассу на 270 градусов.

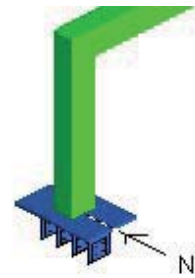
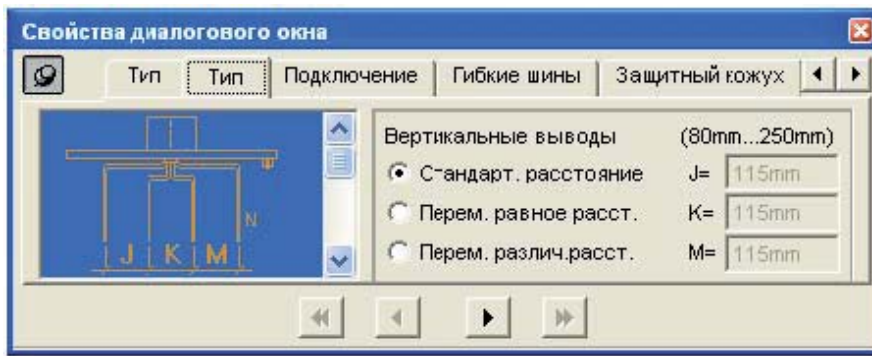




Теперь определяем размеры прямых участков горизонтального участка трассы и параметры конечных элементов, кликая на них два раза левой кнопкой мыши. Для конечного элемента со стороны щита:

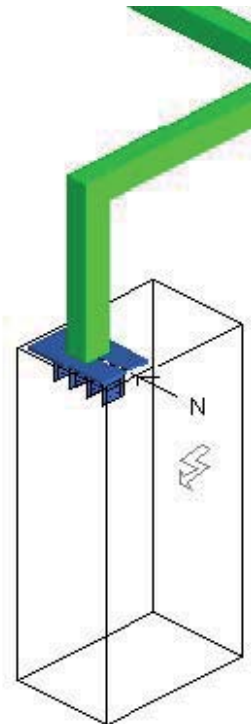
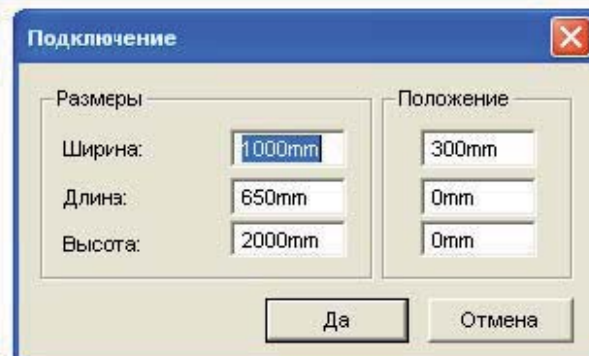
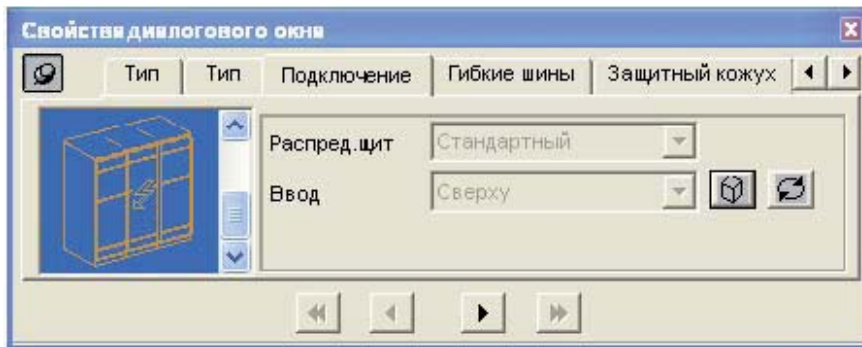
- в закладке «Тип» выбираем «Каталожный блок подачи питания»



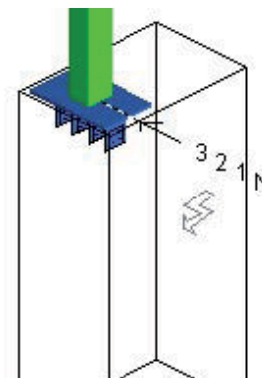
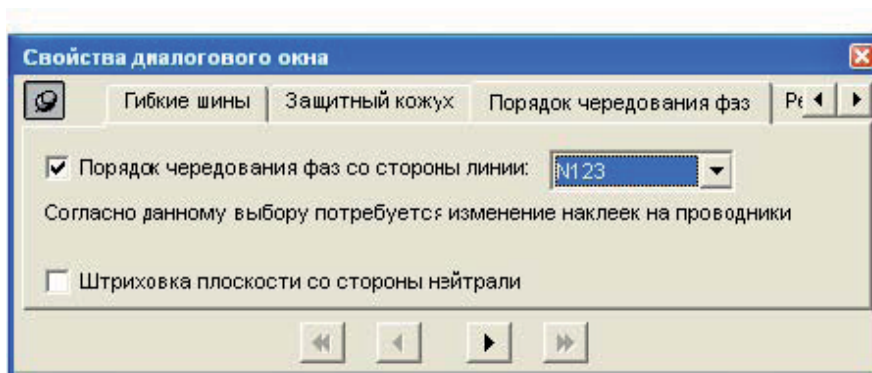
- в следующей закладке «Тип» выбираем в левой окошке требуемый блок и указываем межфазные расстояния J,K,M



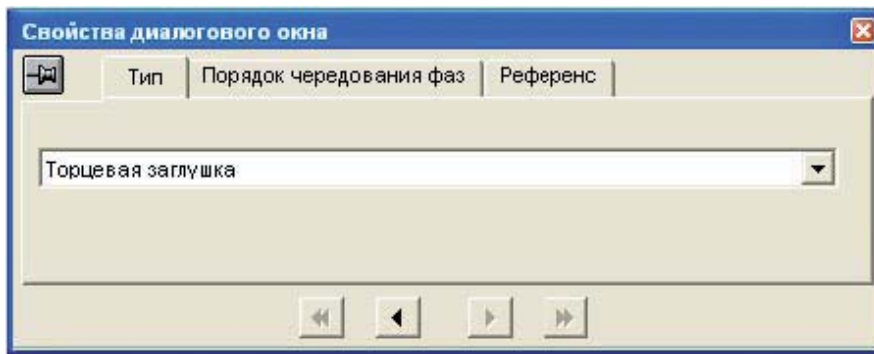
- в закладке «Подключение» выбираем рисунок щита. Кнопкой  ставим фронт щита в нужное положение. Кнопкой  задаем размеры колонны щита и положение начальной точки трассы в щите. В нашем случае, начальная точка будет находиться в центре крыши щита.



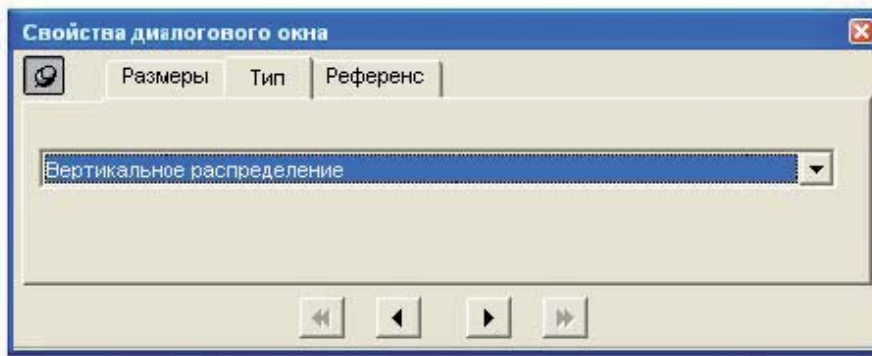
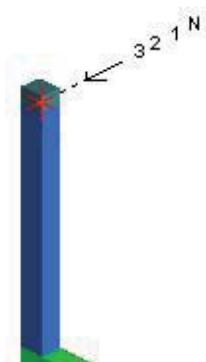
- от гибких шин и кожуха мы отказываемся, т.к. предполагаем, что блок ввода будет на уровне крыши щита, а подключение к шинам будет осуществлено производителем щита жесткой ошиновкой.
- в закладке «Порядок чередования фаз» поставим галочку и зададим чередование фаз в соответствии с порядком чередования фаз в щите, т.е. Nabc или N123.



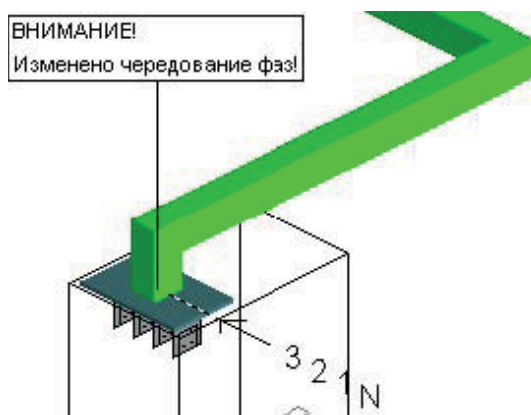
Для конечного элемента с противоположно стороны в закладке «Тип» устанавливаем Торцевую заглушку.




Приступим к проектированию вертикальной линии поэтажного распределения. Кликаем два раза левой кнопкой мыши на вертикальном элементе. Выбираем закладку «Тип». Устанавливаем «Вертикальное распределение».

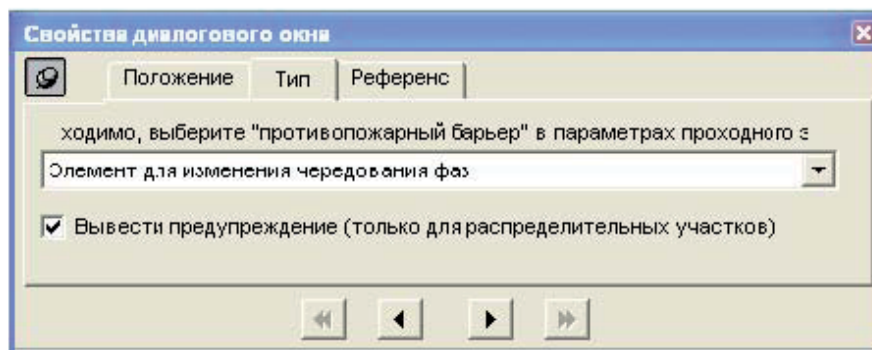


Появилось предупреждение о неправильном чередовании фаз:



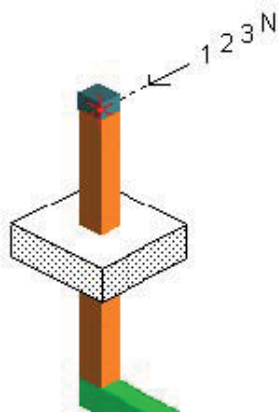
Важно: у шинопровода вертикального распределения Canalis KT в обязательном порядке очередность фаз должна быть исходной, т.е. 123N, а нейтраль находится справа.

Таким образом необходимо установить элемент изменения фаз. Для этого кнопкой  устанавливаем «Специальный элемент» на горизонтальном участке. Кликаем на нем два раза левой кнопкой мыши и в закладке «Тип» устанавливаем «Элемент для изменения чередования фаз»

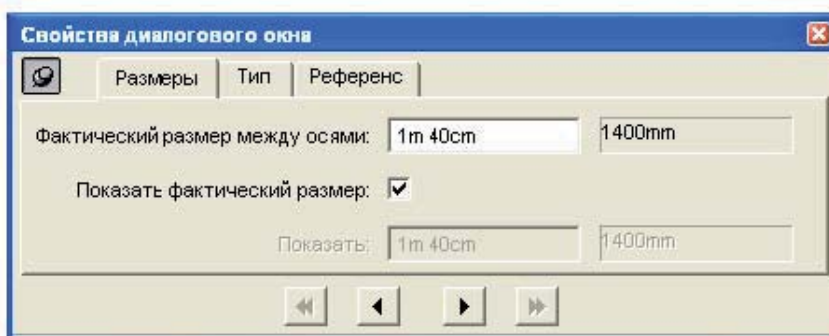
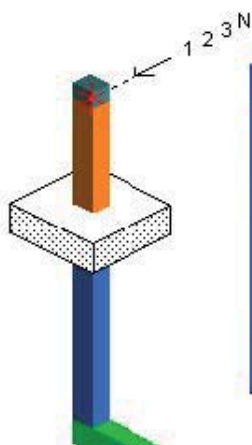




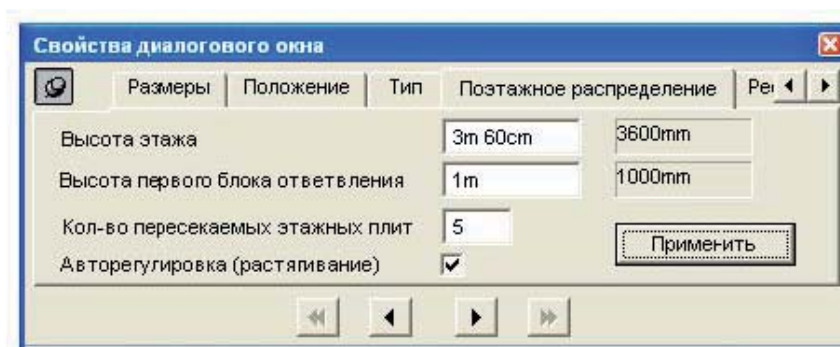
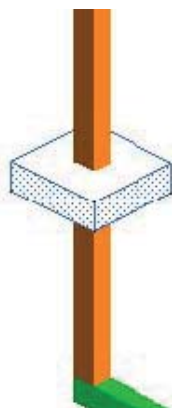
Устанавливаем кнопкой  «Проходной элемент» на вертикальном участке.



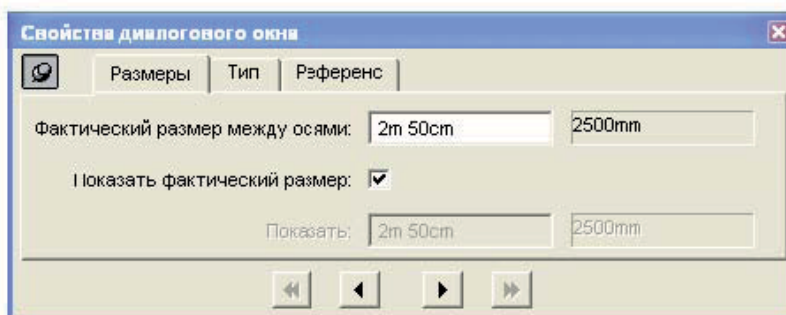
Этот элемент обозначает проход через перекрытие на 1 этаж. Кликаем на вертикальный участок ниже перекрытия и указываем размер.



Кликаем два раза левой кнопкой мыши на проходной элемент. В появившемся окошке выбираем закладку «Поэтажное распределение». Указываем высоту этажей: 3600мм, высоту первого блока ответвления: 1м, количество пересекаемых перекрытий: 5, и нажимаем кнопку «Применить».



На верхнем этаже кликаем два раза левой кнопкой мыши на вертикальный участок и устанавливаем его размер: 2500мм.

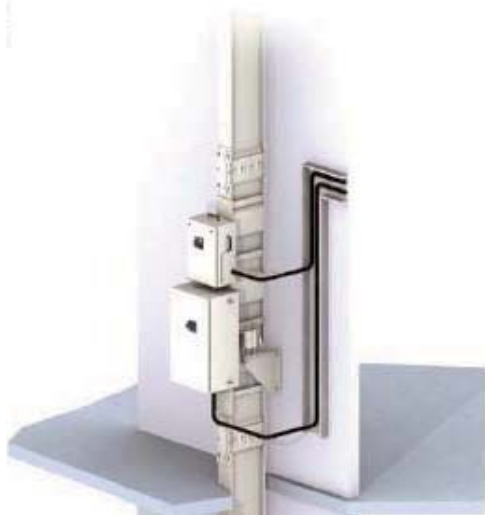


Замечание: в каталоге шинпровода Canalis KT в разделе «Руководство по монтажу» на страницах с заголовком «Распределение по этажам» подробно описаны организация поэтажного распределения, методы крепления вертикального шинпровода, информация по установке отводных блоков и заделке проходов через перекрытия.

## Руководство по монтажу

# Распределение по этажам Основные положения

Canalis KTA



Canalis KT позволяет реализовать распределение электроэнергии по этажам высотных зданий (офисных зданий, отелей, медицинских центров и т.д.). Все принципы построения распределительной системы на основе Canalis KT сохраняются и для данного применения

Все шинпроводы Canalis KT выполняют функции огненных барьеров огнестойкостью 2 часа.



При вертикальной установке, степень защиты шинпровода KT не уменьшается и остается стандартной – IP55.

### Установка вертикального распределения

#### 1 Принцип установки

На каждом этаже устанавливаются:

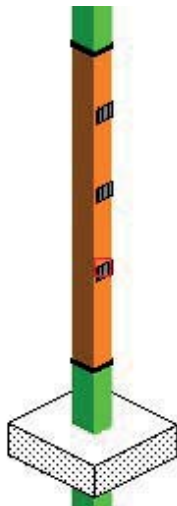
- 2-ух метровая распределительная секция,
- транспортная секция с размером на-заказ для прохождения через перекрытие,
- крепеж шинпровода,
- до 3 отводных блоков 160А или отводной блок 250 или 400 А и отводной блок 160 А.

Трасса нарисована. Нажав кнопку , программа разбивает трассу на элементы. Следующим шагом добавим отводные блоки. Для этого нажимаем кнопку «Присоединения и блоки ответвления» . В появившемся окне выбираем необходимый блок и нажимаем кнопку «Да»

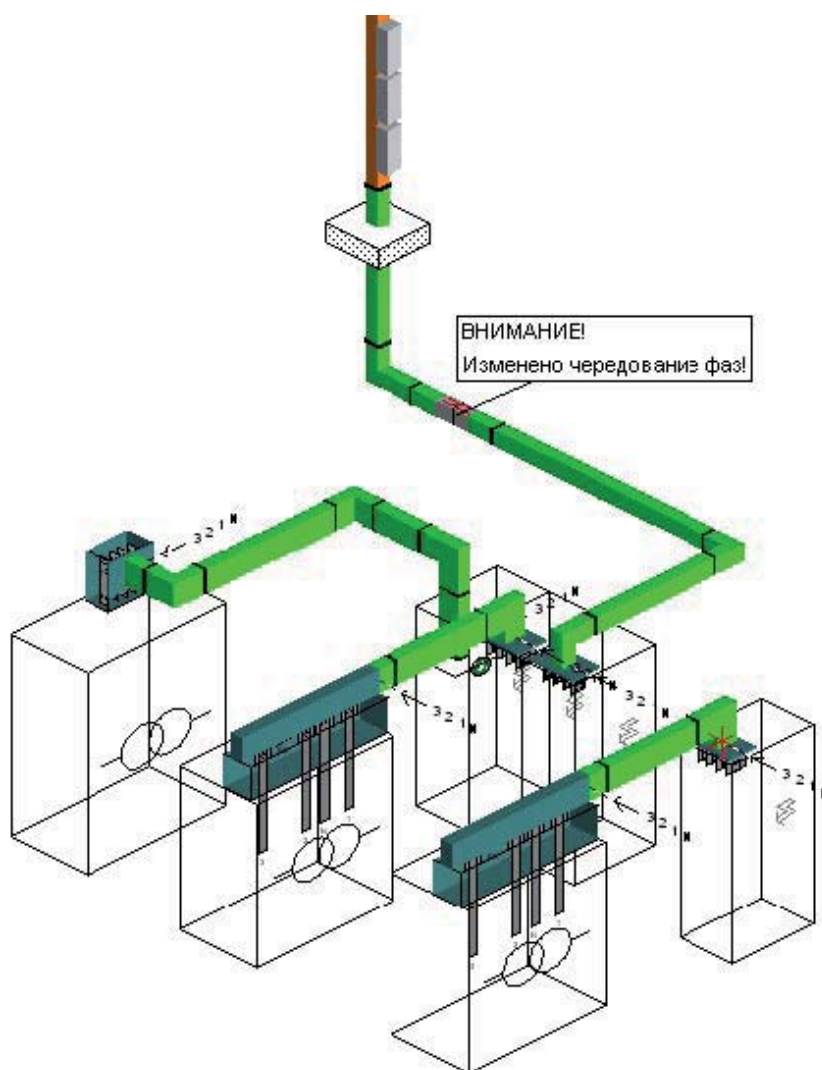
Диалоговое окно «Блоки ответвления для» с заголовком и кнопкой закрытия (X). В окне есть следующие элементы:

- Группа «Для установки» с радиокнопками:
  - Для предохранителей
  - Для модульных устройств
  - Для автоматических выключателей Merlin G
  - стандарт DIN
- Поле «Тип» с выпадающим меню.
- Поле «Степень IP и кол-во проводников» с выпадающим меню, значением «IP55 | 3L+N+PE».
- Группа «Выбор блока ответвления» с радиокнопками:
  - 63 А - KSB63SM48
  - 100 А - KSB100SM412
  - 160 А - KSB160SM413
- Кнопки «Да» и «Отмена».

Курсор изменился. При наведении курсора на места установки отводов на распределительных элементах появляется красный квадратик.



Кликаем на него и в это место устанавливается выбранный нами отводной блок, а в спецификацию добавляется его референс. Таким образом устанавливаем все необходимые отводные блоки.

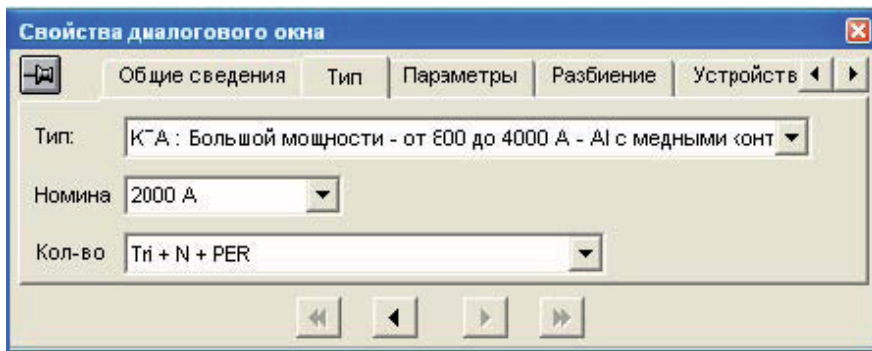


## 5.6 Проектирование магистрального шинопровода

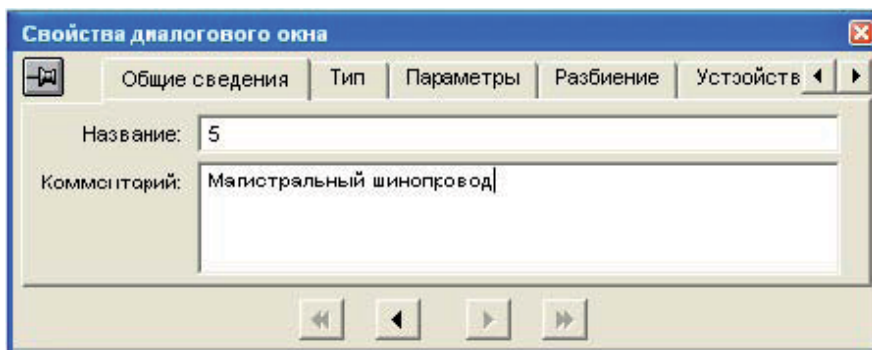
Чтобы начать новую трассу нажимаем кнопку «Новая линия» .

Начальной точкой трассы 5 также выберем точку ее подключения к щиту. От этой точки трасса выходит вверх из щита, поэтому кликаем мышкой на ось, ведущую вверх, затем нажимаем Enter.

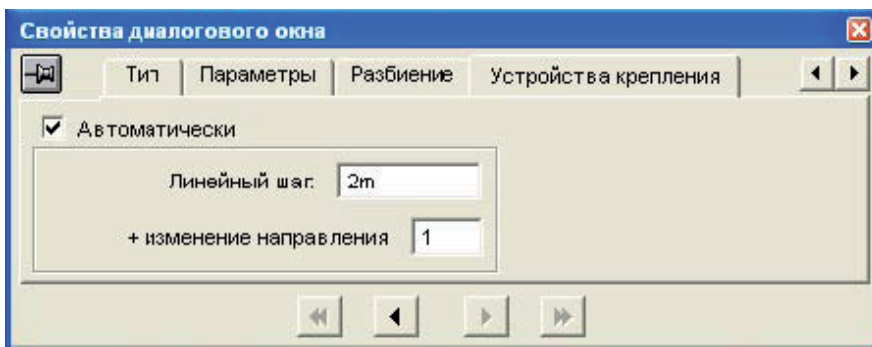
Теперь необходимо определить параметры трассы: выбираем из меню Линия/Параметры.... В появившемся окне задаем тип шинопровода: КТА, номинал: 2500А, систему шин: 3L+N+PER.



- в закладке «Общие сведения» зададим «Название трассы» в соответствии с исходным чертежом: 5.




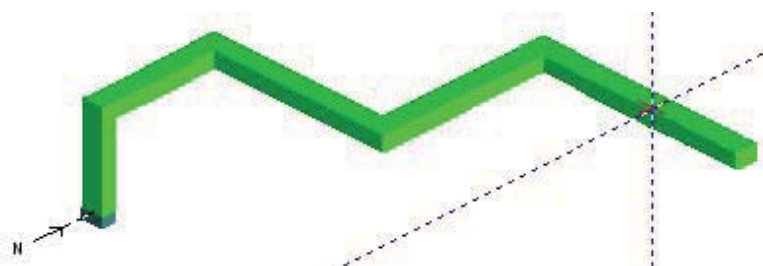
- в закладке «Устройства крепления» изменим расстояние между точками крепления с 3 на 2 метра, т.к. шинопровод, установленный на-плоскость, имеет максимальное расстояние между точками крепления 2 метра.




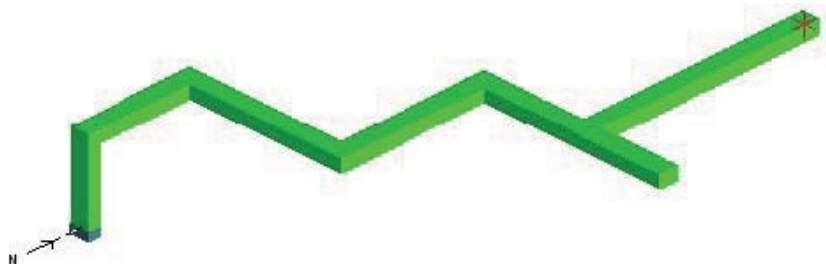
Теперь рисуем макет трассы. Для этого нажимаем кнопку «прямолинейный участок» и выбираем требуемые направления кликнув на нужные нам оси.



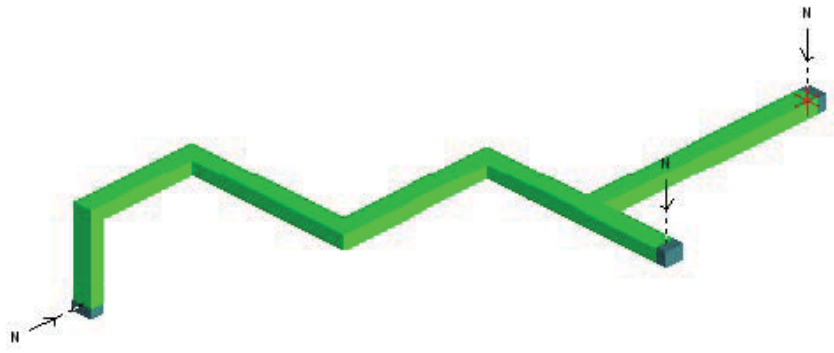
Чтобы сделать Т-образный отвод, нажимаем кнопку «Изменение направления» . Кликаем правой кнопкой мыши в место, где будет установлен Т-образный элемент.



Теперь нажимаем кнопку «Прямолинейный участок»  и левой кнопкой мыши указываем на ось, в направлении которой будет осуществлен отвод трассы.

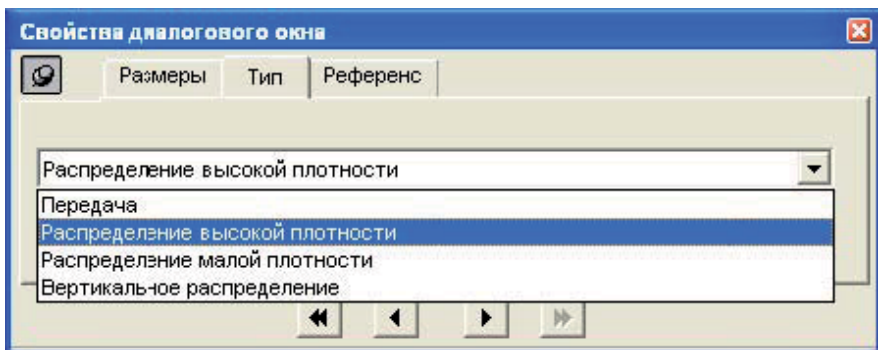


После того, как макет всей трассы нарисован, необходимо обозначить ее концы. Для этого выбираем кнопку «конечный элемент» и кликаем на окончания трассы.



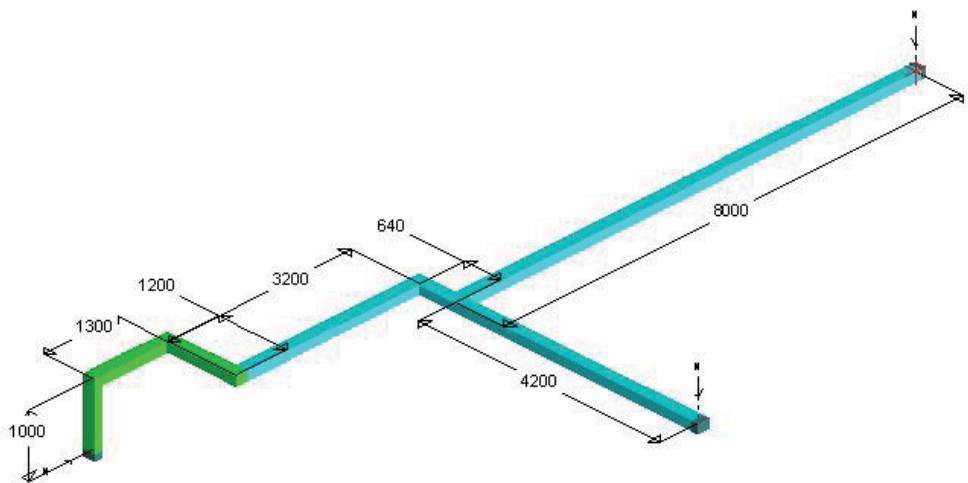
После того, как макет нарисован, сразу же необходимо определить с какой стороны трассы будет находиться нейтраль. Для трассы 5 не принципиально с какой стороны будет Нейтраль, т.к. установленный в щите интерфейс позволяет осуществить любую фазировку на шинопроводе. Но важно, чтобы очередность фаз шинопровода была исходной (N321), т.к. отводные блоки могут устанавливаться только на шинопровод с исходной очередностью фаз. Таким образом, менять сторону Нейтрали не будем.

Теперь приступим к определению параметров элементов. Кликаем два раза левой кнопкой мыши на прямых секциях, чтобы задать их свойства. В закладке «Размеры» вводим в соответствующее поле размер в миллиметрах, в закладке «Тип» указываем тип секций (передача или распределение) и нажимаем Enter.



Получаем трассу необходимого размера. Зеленым цветом обозначаются элементы транспортные, голубым – распределения высокой плотности.

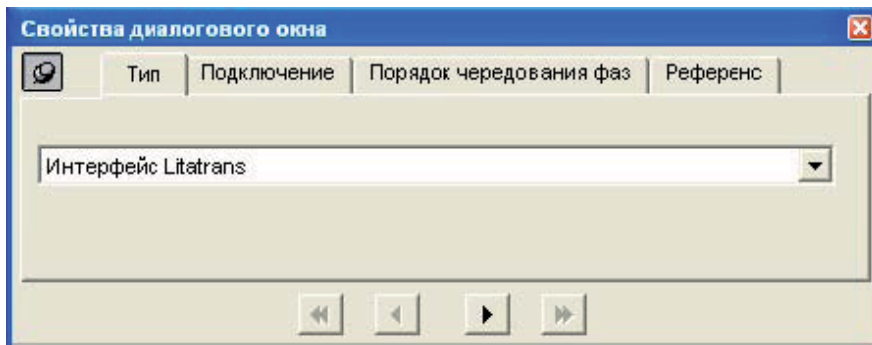
**Замечание:** элементы распределения высокой плотности предназначены для установки втычных блоков ответвления до 400А, элементы распределения малой плотности предназначены для установки болтовых блоков ответвления от 630А до 1250А.





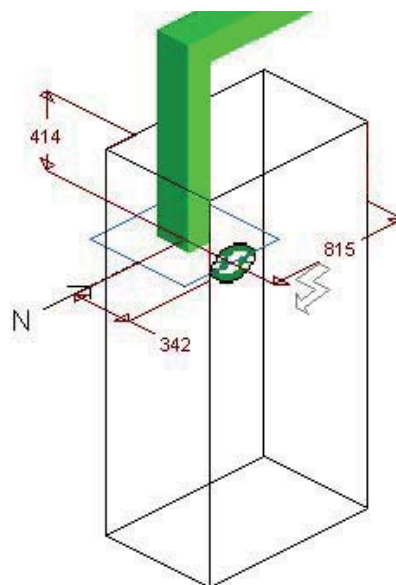
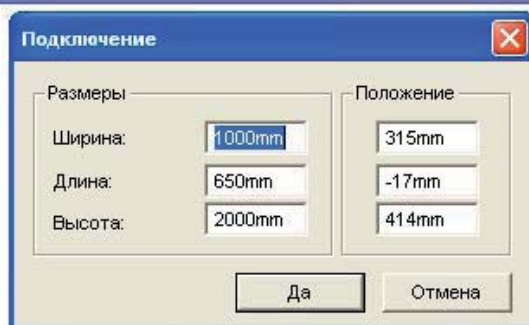
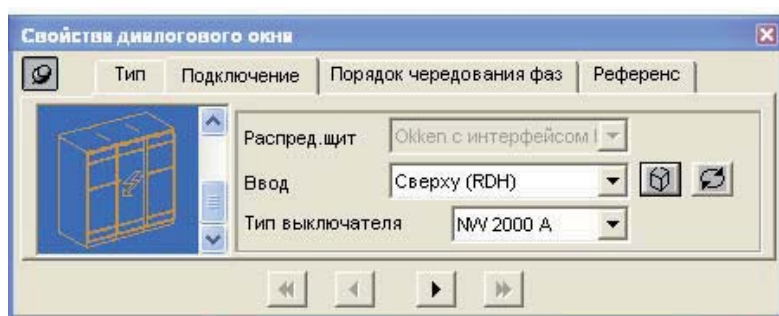


Кликаем два раза левой кнопкой мыши на конечных элементах, сначала в месте ввода шинпровода в щит, и задаем параметры:

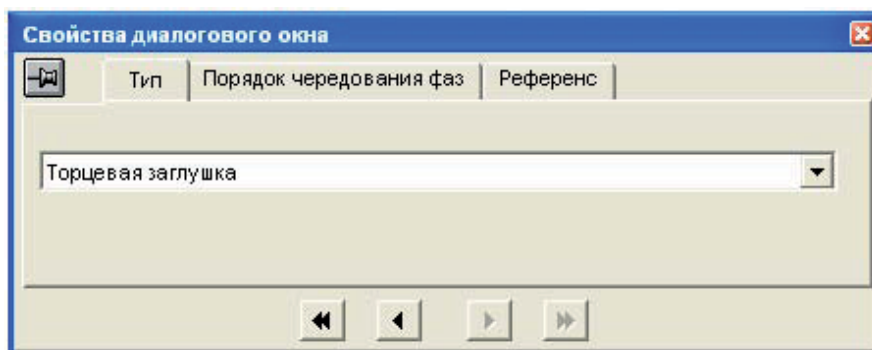
- в закладке «Тип» выбираем «Интерфейс Litatrans»,




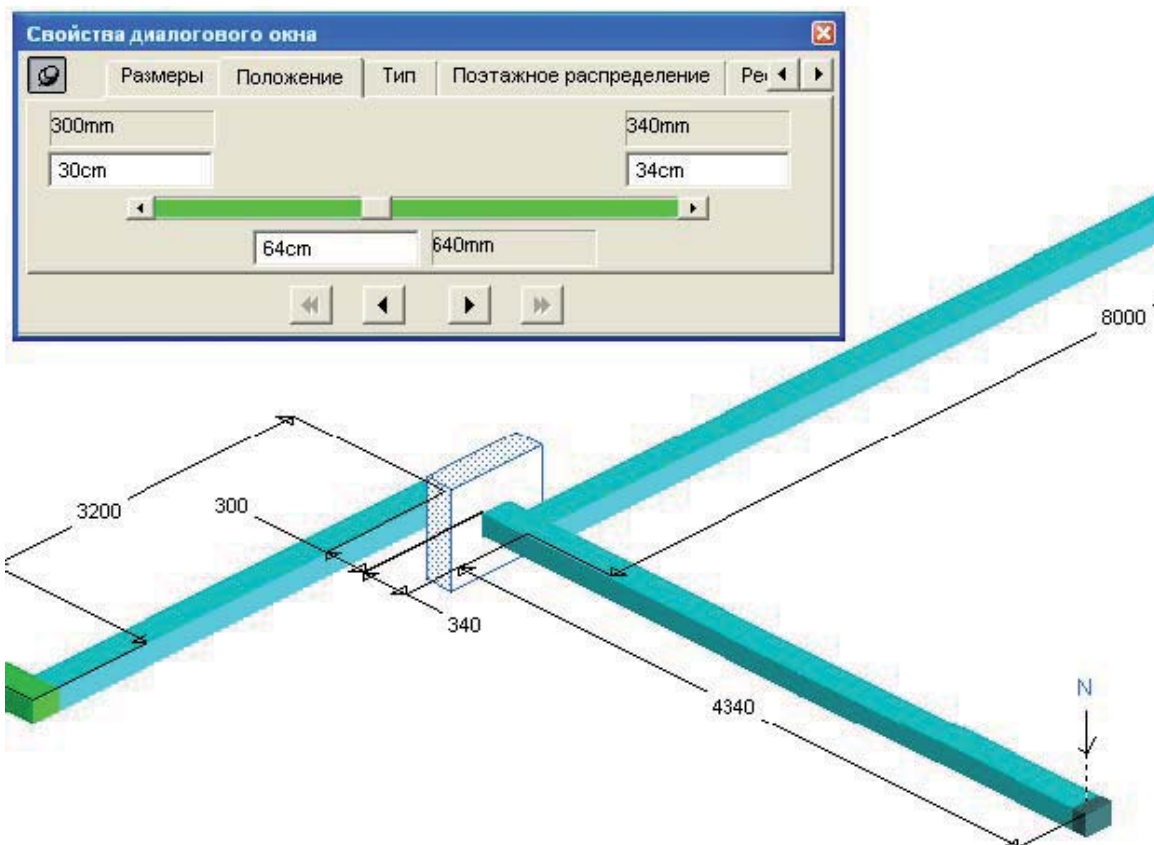
- в закладке «Подключение» выбираем рисунок щита. Кнопкой  ставим фронт щита в нужное положение. Кнопкой  задаем размеры колонны щита и положение начальной точки трассы в щите (в соответствии с каталогом, A=815, B=342, C=414):




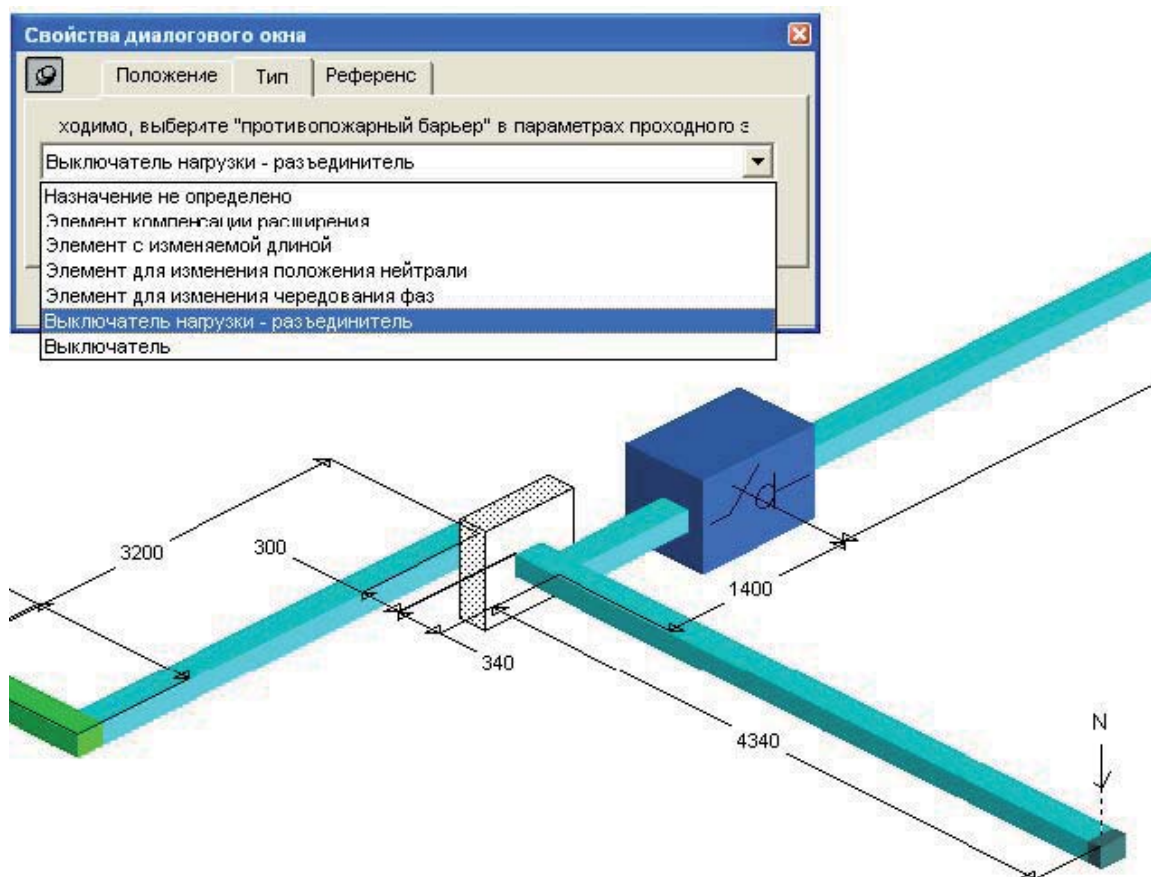
Для остальных концевых элементов в закладке «Тип» устанавливаем Торцевую заглушку.




Обозначим место прохода шинпровода через стену с тем, чтобы в этом месте при разбиении трассы не оказалось соединения элементов. Нажимаем кнопку «Проходной элемент»  и кликаем левой кнопкой мыши на место его установки. Далее кликаем два раза левой кнопкой мыши на проходной элемент. В появившемся окошке выбираем закладку «Положение» и вводим в соответствующие поля размеры, определяющие точное положение прохода через стену.

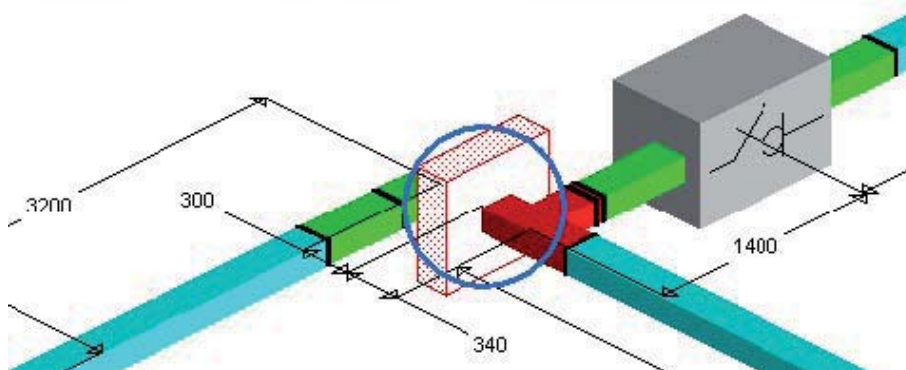
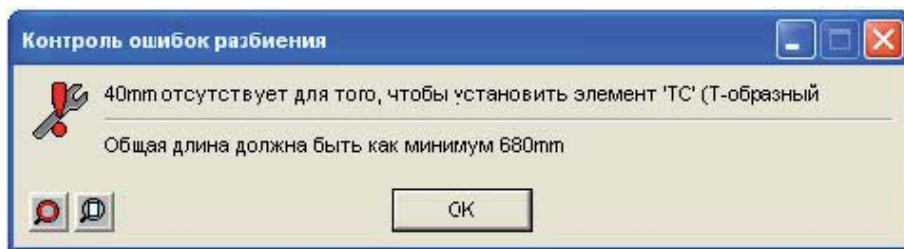



В соответствии с исходным заданием необходимо также установить Выключатель линии. Для этого нажимаем кнопку «Специальный элемент»  и кликаем левой кнопкой мыши на место его установки. Далее кликаем два раза левой кнопкой мыши на этот вставленный элемент. В появившемся окошке выбираем закладку «Положение» и вводим в соответствующие поля размеры, определяющие точное положение этого элемента, а в закладке «Тип» устанавливаем «Выключатель нагрузки – разъединитель».

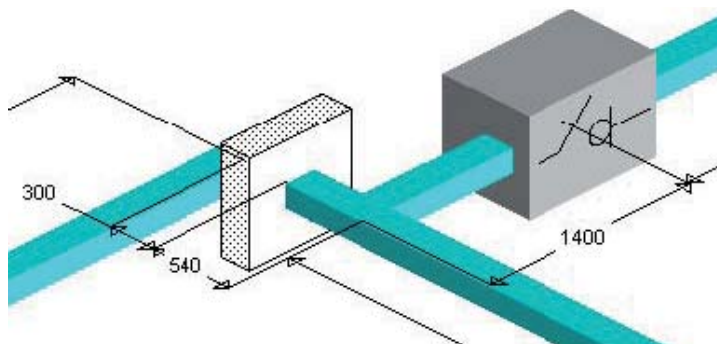





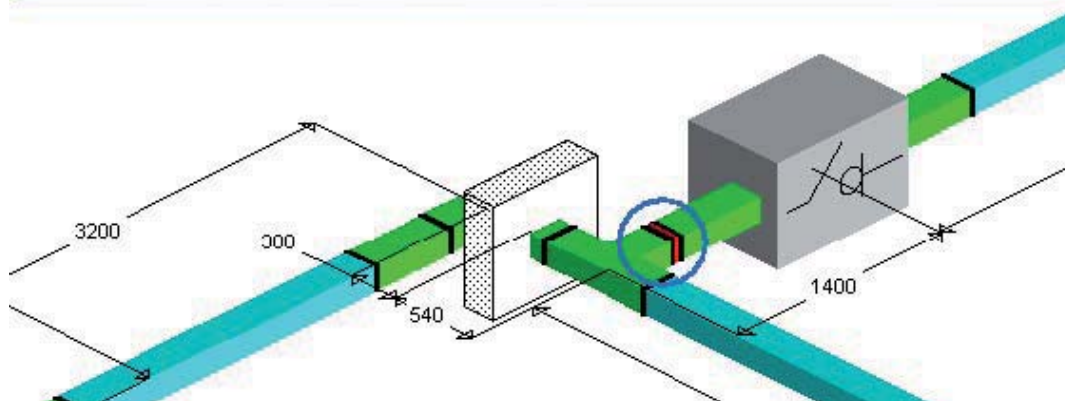
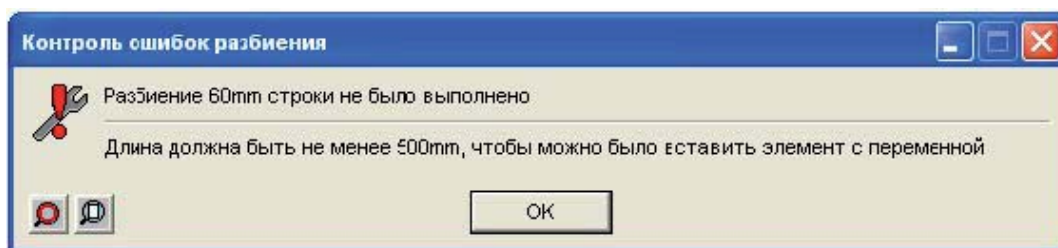
Итак, все параметры заданы, трасса нарисована. Нажав кнопку разбиения трассы на элементы , появляется предупредительное окно контроля ошибок разбиения:




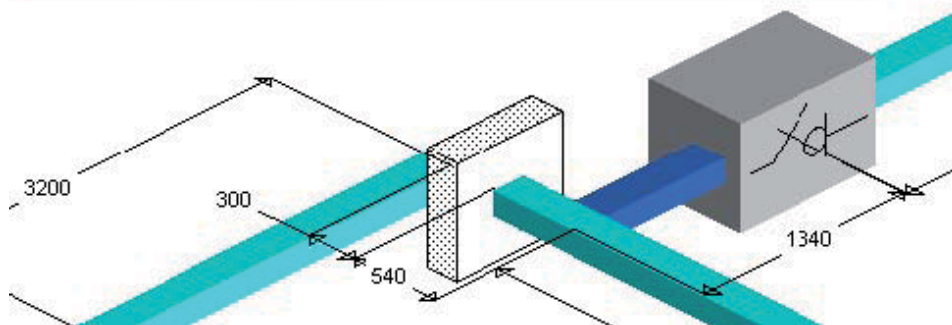
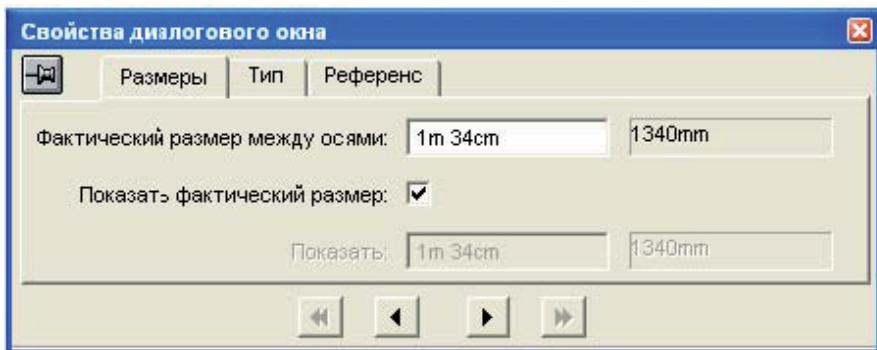
Дело в том, что место соединения углового элемента и Т-образного элемента оказывается в стене. Чтобы этого избежать, придется отодвигать трассу от стены. Снимаем разбиение, нажав на кнопку «Отменить разбиение» , затем кликаем два раза левой кнопкой мыши на элемент длиной 340мм и увеличиваем его размер до 540мм (200мм от стены, чтобы установить соединительный блок, + 340 мм стандартное плечо Т-образного элемента).




Опять нажимаем кнопку разбиения трассы на элементы , и опять появляется предупредительное окно контроля ошибок разбиения.

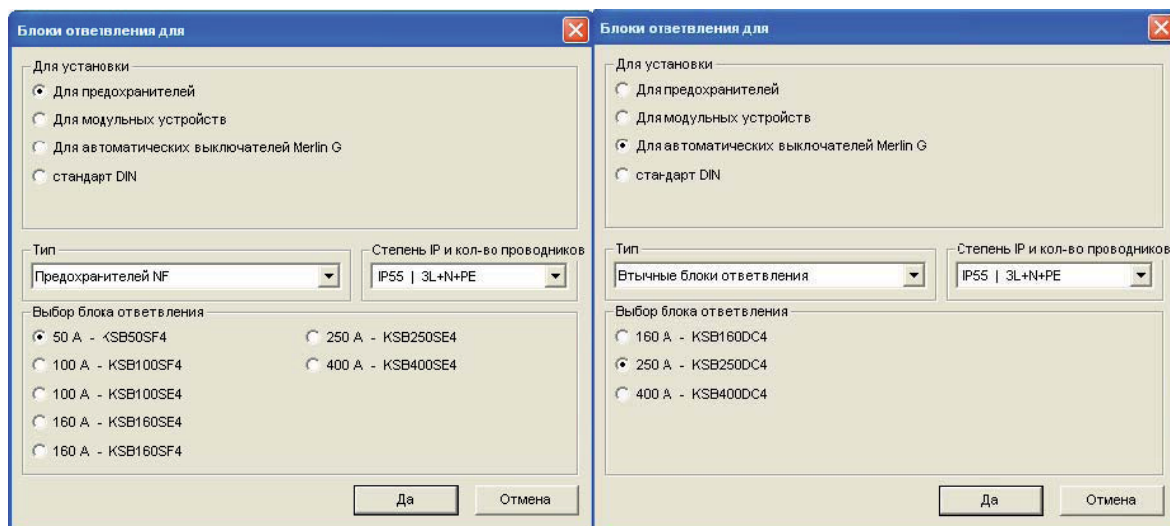


Оказывается, что при разбиении трассы на элементы, выявляется отрезок длиной 60мм, находящийся между Т-образным элементом и Выключателем линии. Минимальная длина прямого элемента составляет 500мм, поэтому данный отрезок не может быть изготовлен. Чтобы избежать этого, сдвинем Выключателем линии влево на 60мм. Для этого сначала снимаем разбиение, нажав на кнопку «Отменить разбиение» , затем кликаем два раза левой кнопкой мыши на элемент длиной 1400мм и уменьшаем его размер 60мм.

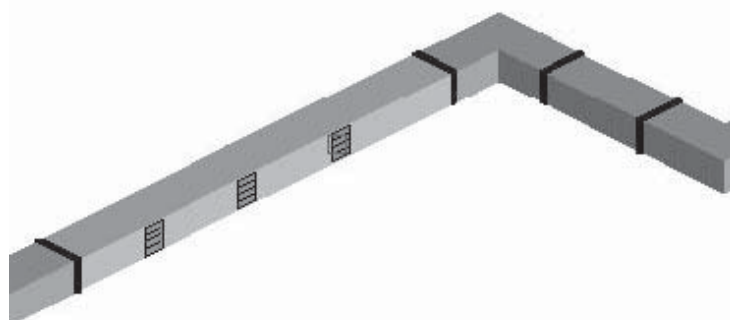


Снова нажимаем кнопку разбиения трассы на элементы , и убеждаемся, что при разбиении трассы на элементы проблем больше не возникло.

Теперь установим блоки ответвления. Для этого нажимаем кнопку «Присоединения и блоки ответвления» . В появившемся окне выбираем необходимый блок и нажимаем кнопку «Да».

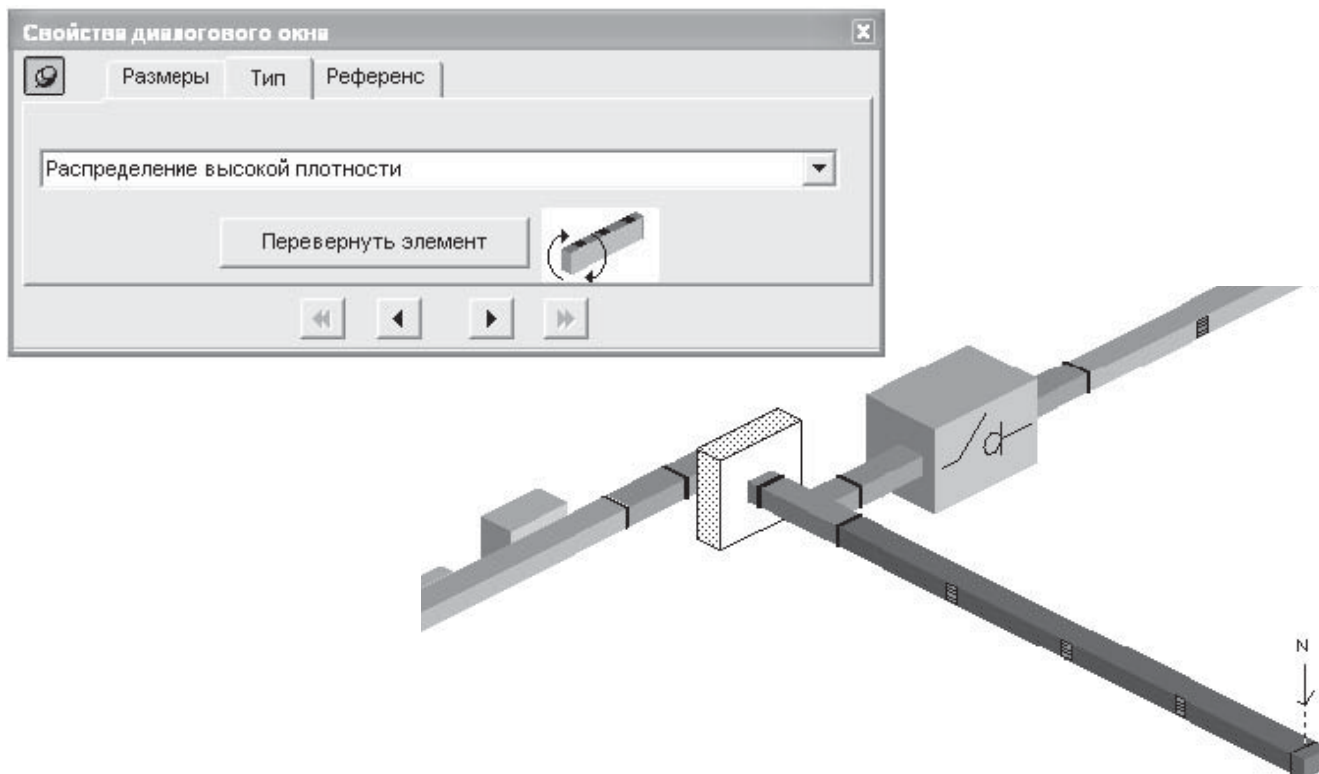


Курсор изменился. При наведении курсора на места установки отводов на распределительных элементах появляется красный квадратик.



Кликаем на него, и в это место устанавливается выбранный нами отводной блок, а в спецификацию добавляется его референс. Таким образом устанавливаем все необходимые отводные блоки.

**Замечание:** на распределительных секциях места отвода находятся с одной стороны. Если распределительная секция ориентирована так, что места отвода находятся с противоположной стороны, то, чтобы повернуть ее, необходимо кликнуть два раза левой кнопкой мышки на распределительной секции. В появившемся окошке выбираем закладку «Тип». Затем нажимаем кнопку «Перевернуть элемент».

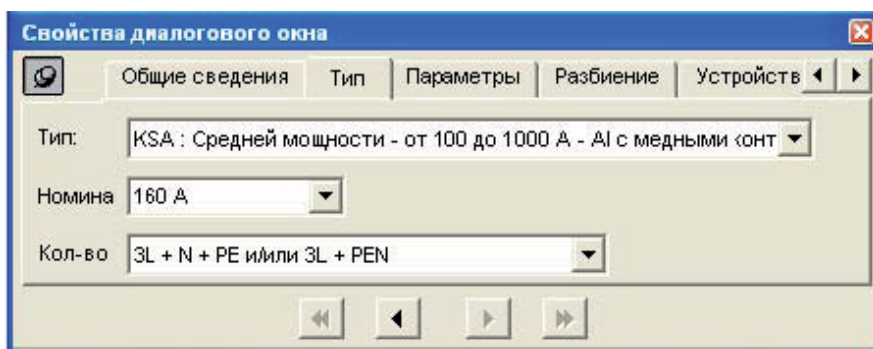


## 5.7 Проектирование распределительного шинпровода

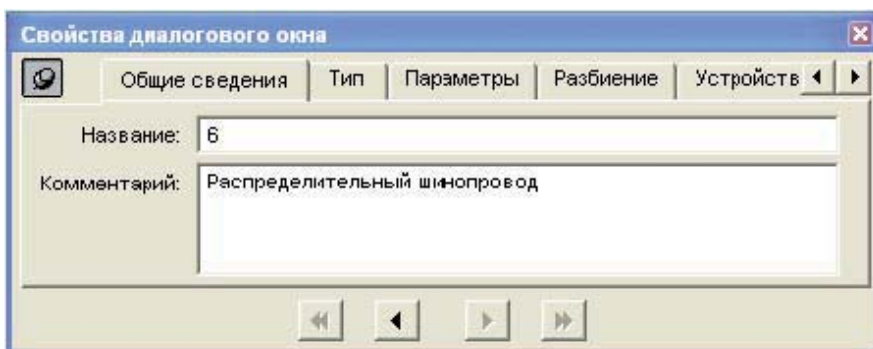
Чтобы начать новую трассу нажимаем кнопку «Новая линия» .

Начальной точкой трассы 6 является блок подключения кабеля справа. От этой точки трасса идет влево, поэтому кликаем мышкой на ось, ведущую влево, затем нажимаем Enter.

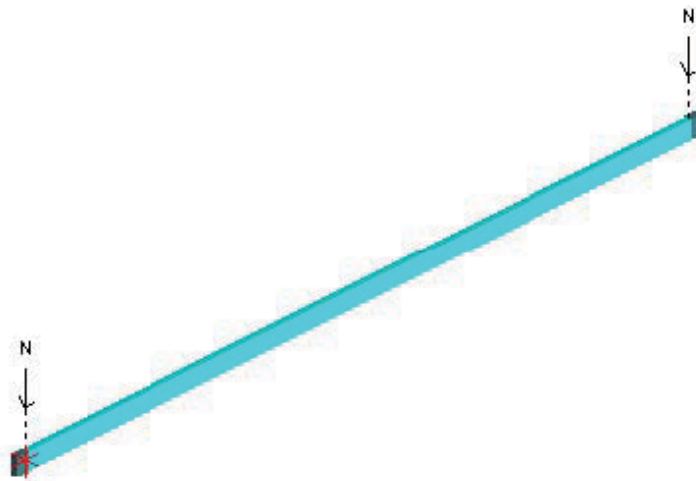
Теперь необходимо определить параметры трассы: выбираем из меню Линия/Параметры... В появившемся окне задаем тип шинпровода: KSA, номинал: 160A, систему шин: 3L+N+PE.



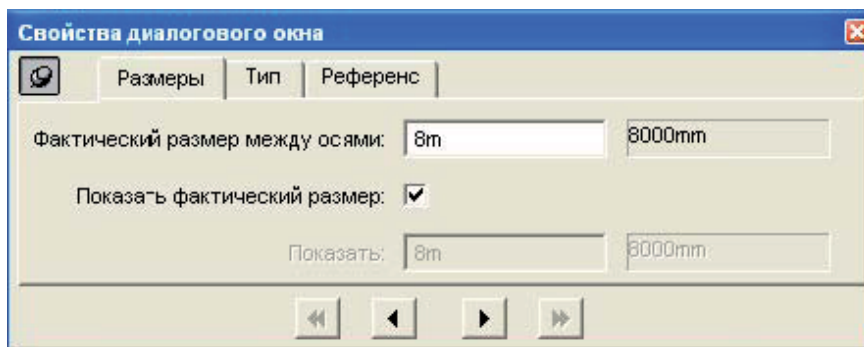
- в закладке «Общие сведения» зададим «Название трассы» в соответствии с исходным чертежом: 6.



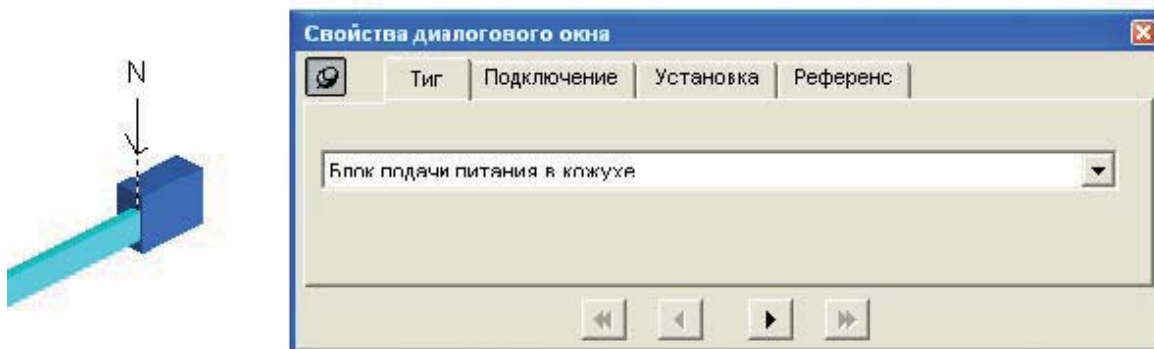
Теперь нажимаем кнопку «прямолинейный участок» и рисуем прямолинейную трассу, кликнув левой кнопкой мышки на ось влево от начальной точки. После того, необходимо обозначить конец трассы. Для этого выбираем кнопку «конечный элемент» и кликаем на окончание трассы.



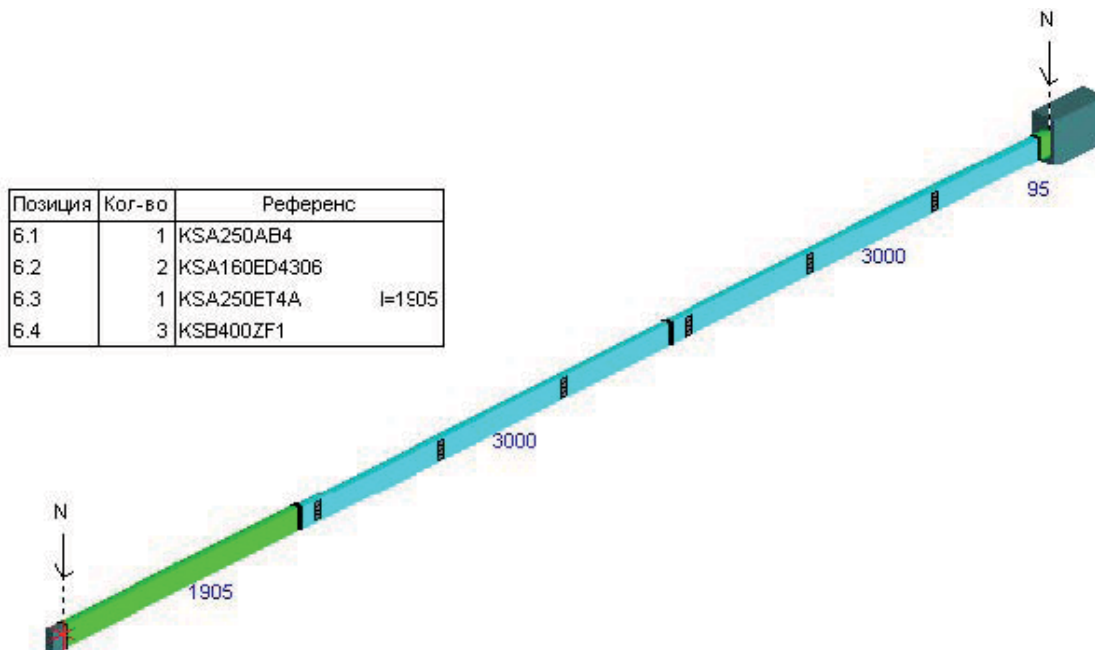
Кликнув два раза левой кнопкой мыши на прямой участок трассы, появится окно, в котором необходимо указать длину трассы, например 8 метров.



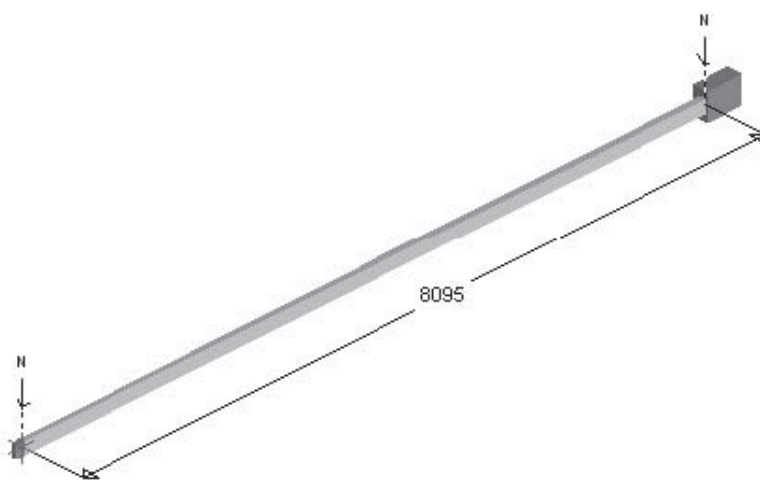
Теперь кликаем два раза левой кнопкой мыши на конечном элементе в месте подключения кабеля. В появившемся окошке устанавливаем «Блок подачи питания в кожухе».



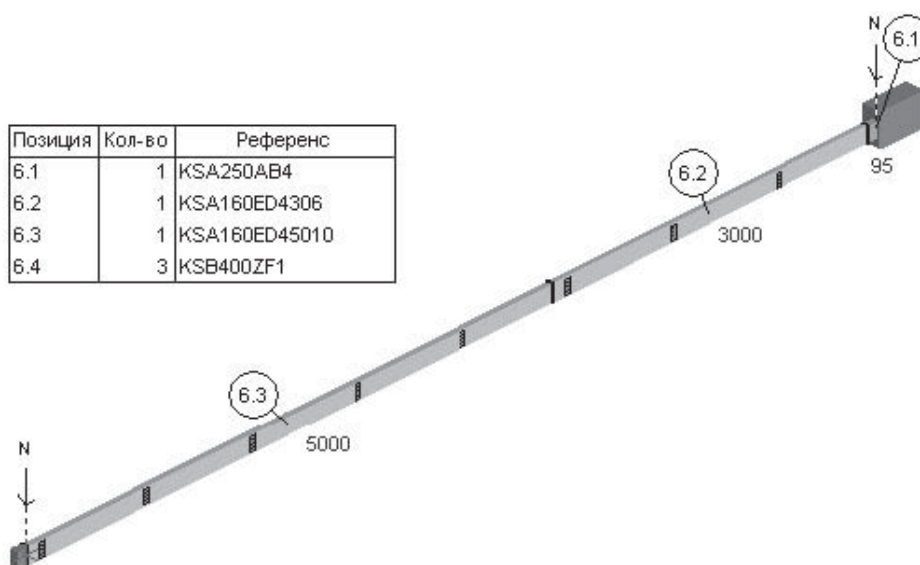
Нажав кнопку разбиения трассы на элементы , получаем спецификацию элементов.



Как видим, после разбиения в трассе присутствует транспортный прямой участок, в котором нет необходимости. Постараемся от него избавиться. На рисунке видно, что блок подключения кабеля занимает 95 мм длины шинпровода. Поэтому, установим общую длину шинпровода равной 8 метров + 95 мм. Сначала снимаем разбиение, нажав на кнопку «Отменить разбиение», затем кликаем два раза левой кнопкой мыши на прямом участке трассы и устанавливаем его размер 8095мм.

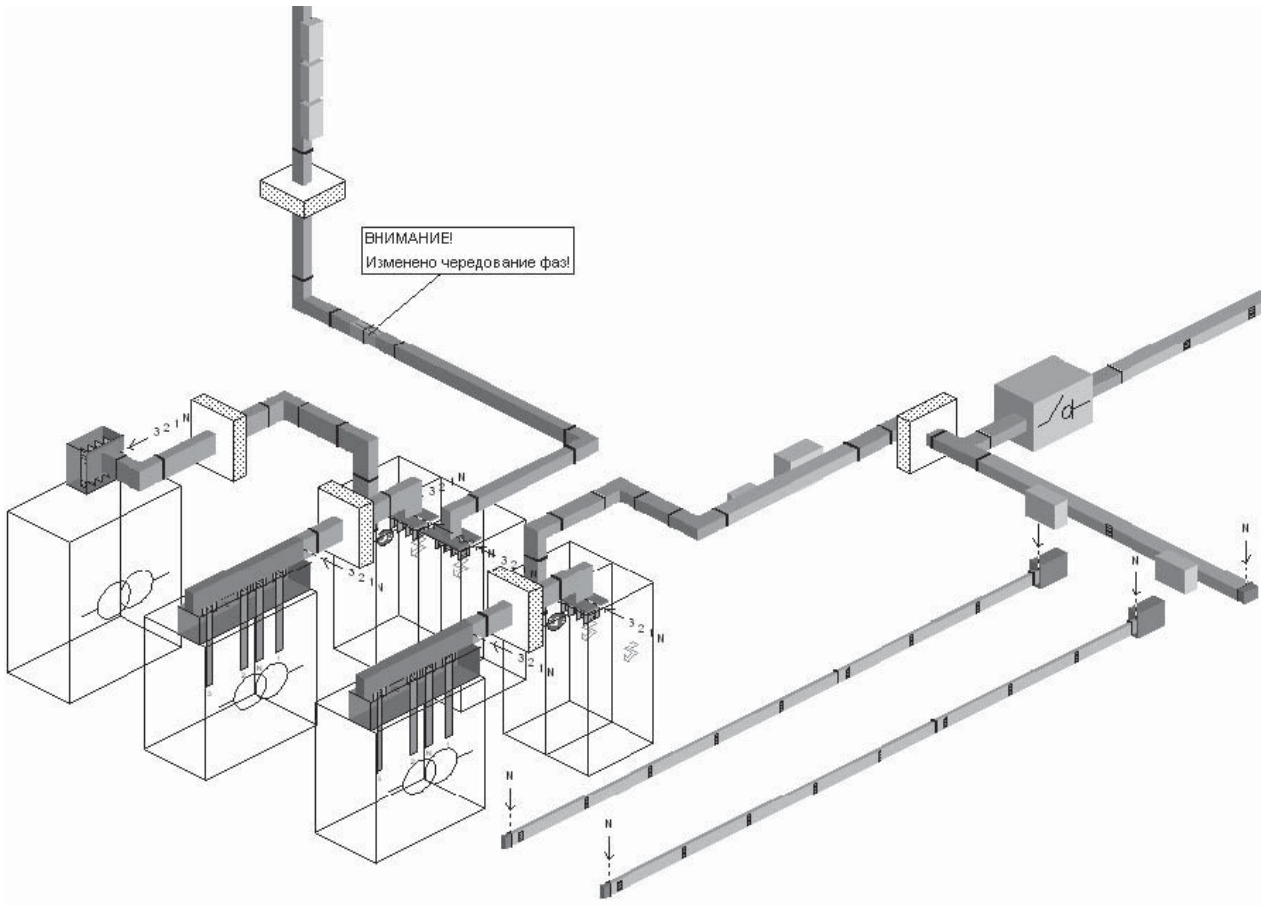


Снова нажимаем кнопку разбиения трассы на элементы , получаем новую спецификацию элементов.

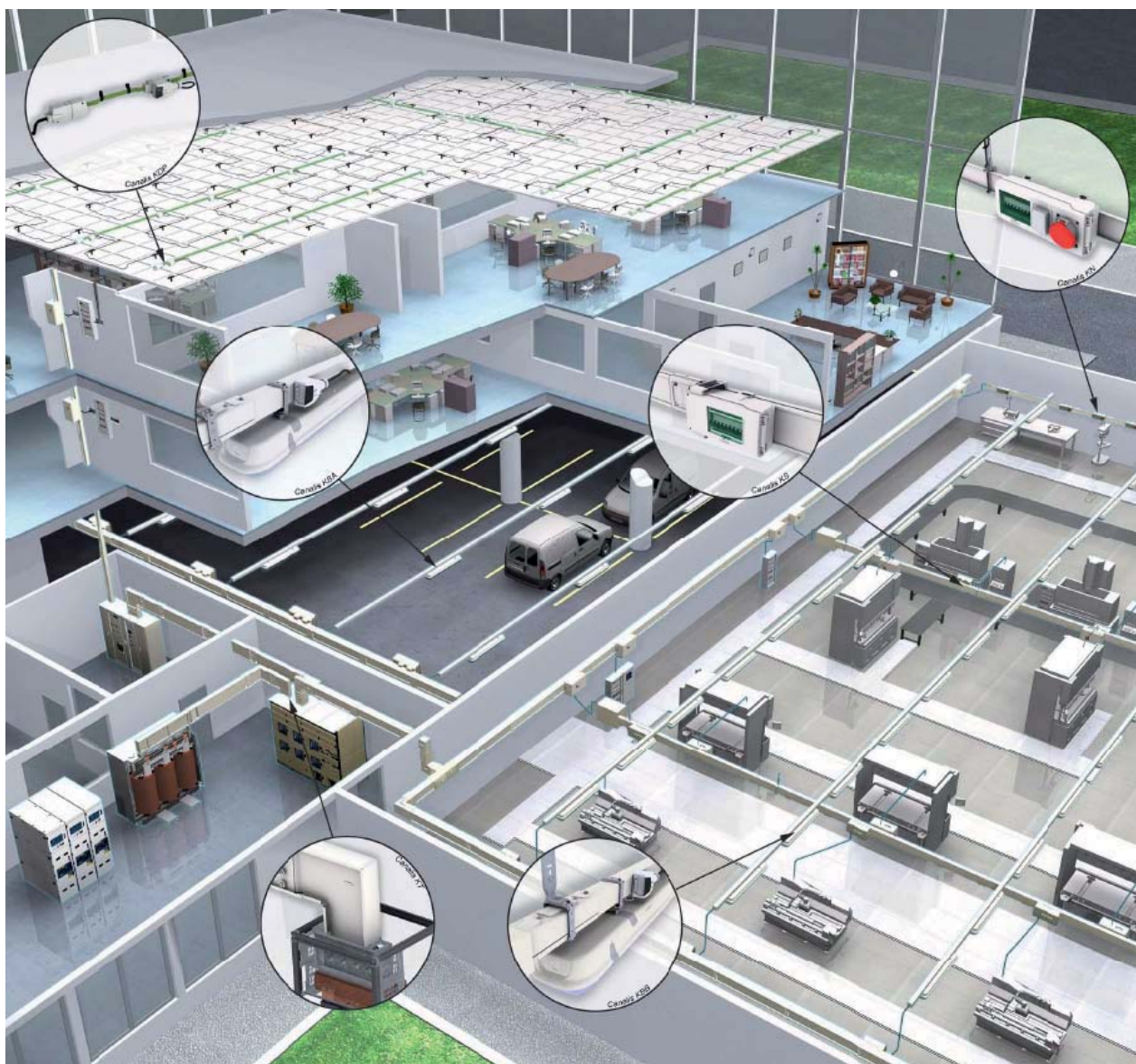


Трасса 7 может быть получена путем копирования трассы 6 с помощью команды из меню Линия/Копировать...





## Глава 6. Обновленная гамма Canalis Evolution



### 6.1 Презентация

CANALIS EVOLUTION – КОМПЛЕКТНЫЕ ШИНОПРОВОДЫ НА ТОКИ ОТ 20 ДО 5 000 А

В 2007 г. ЗАО «Шнейдер Электрик» выпустило на российский рынок обновленную гамму шинопроводов Canalis на токи от 20 до 5 000 А под новым названием Canalis Evolution. Шинопроводы Canalis уже успели завоевать в России репутацию надежного и качественного продукта. Первый монтаж этой серии в нашей стране был осуществлен в 80-е гг. прошлого века, а первая в мире ветка шинопровода Canalis была смонтирована еще в 1956 г. и функционирует по сей день.

CANALIS EVOLUTION — УДОБНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ЛЮБЫХ НОМИНАЛЬНЫХ ТОКОВ

Типы шинопроводов Canalis Evolution:

- гибкий шинопровод KDP — 20 А;
- шинопроводы освещения KVA, KVB — 20 и 40 А;
- шинопровод для распределения малой мощности KN — от 40 до 160 А;
- шинопровод для распределения средней мощности KS — от 100 до 1000 А;
- шинопровод большой мощности KT — от 800 до 5 000 А.

CANALIS EVOLUTION — ЭЛЕКТРОУСТАНОВКА, ПРОШЕДШАЯ ТИПОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Прошедшая типовые испытания система шинопроводов Canalis Evolution предназначена для согласованной работы с коммутационным оборудованием компании Schneider Electric. Надежность системы в целом была подтверждена в ходе 40 испытаний, в том числе «спринклер-тестом». Российские заказчики, имевшие дело со шкафами Prisma Plus, уже оценили по достоинству надежность и безопасность оборудования, прошедшего типовые испытания. Продолжает традицию и система Canalis Evolution. Она выполнена в соответствии с аналогичным стандартом МЭК 60439-2, регламентирующим требования к оборудованию, «прошедшему



типовые испытания». Это гарантирует надежное бесперебойное функционирование системы в самых тяжелых режимах работы. Разработчики Canalis Evolution использовали богатый многолетний опыт Schneider Electric, благодаря чему удалось создать продукт, максимально отвечающий требованиям заказчика. Canalis Evolution идеально сочетается с коммутационными аппаратами Schneider Electric. В его производстве используются запатентованные технологии. Например, непревзойденное высокое качество контакта обеспечивается благодаря применению посеребренных биметаллических контактов, производимых по технологии Copral Inside.

#### CANALIS EVOLUTION — САМЫЙ БЕЗОПАСНЫЙ ШИНОПРОВОД

Залогом безопасности обслуживающего персонала является применение защитных шторок, открывающихся лишь при присоединении отводного блока; блокировок, препятствующих открыванию дверц отводного блока под нагрузкой; различных клеммных заглушек аппаратов, исключающих прямой контакт с токоведущими частями.

#### CANALIS EVOLUTION — УЛУЧШЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ДИЗАЙН

В производстве Canalis Evolution были использованы новшества, благодаря которым удалось улучшить не только технические характеристики, но и дизайн. Новая серия Canalis Evolution имеет белый цвет, аналогичный цвету НКУ Prisma Plus. Для всего предложения на номиналы от 20 до 5 000 А стандартной степени защиты теперь стала степень IP55. Вся гамма прошла испытания «спринклер-тестом». Эти характеристики позволяют устанавливать шинопровод Canalis Evolution в зданиях различных типов, начиная от крупных промышленных объектов и заканчивая современными офисными центрами. Важно заметить, что в производстве новой гаммы шинопроводов не использовались галогеносодержащие материалы, поэтому при возникновении пожара в здании ядовитые вещества выделяться не будут.

#### CANALIS EVOLUTION – ЛЕГКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Для упрощения проектирования линий шинопровода Canalis Evolution компания Schneider Electric предлагает своим партнерам и проектировщикам двухдневный курс обучения проектированию при помощи программы CanBRASS. Эта программа русифицирована и позволяет быстро получить графическое изображение трассы шинопровода (3D-вид), которое впоследствии можно транслировать в AutoCad. Так же, с помощью CanBRASS, можно получить спецификацию и рассчитать стоимость проекта. Партнеры и проектировщики могут пройти курс обучения в центре Schneider Electric абсолютно бесплатно. По завершении курса выдается сертификат и программа CanBRASS с русификатором.

#### CANALIS EVOLUTION — ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЙ ПРОДУКТ

Итак, Canalis Evolution — экономичная высоконадежная система шинопроводов, позволяющая осуществлять дальнейшую модификацию трассы, а также лучшая система для транспорта и распределения электроэнергии.

Canalis Evolution — это часть комплексного предложения Schneider Electric для рынка строительства, промышленности и инфраструктур, поскольку этот шинопровод полностью координируется с НКУ Prisma Plus, трансформаторами напряжения Trihal, автоматическими выключателями Masterpact NT NW, Compack NS и др. Обновленную серию можно смело назвать высокотехнологичной системой комплектных шинопроводов, появившейся на свет благодаря постоянному поиску новых решений, использованию уже имеющегося успешного опыта и огромного потенциала знаний в области разработки и производства электрооборудования.

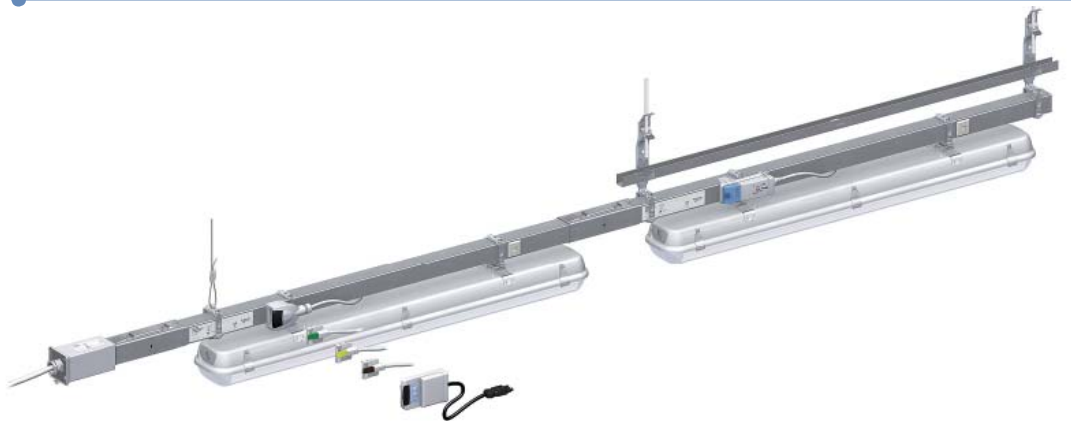
*Canalis* KDP ●



*Canalis* KBA ●



*Canalis* KBB ●



## □ Гибкий шинопровод

IP 55, нет содержания галогеносодержащих веществ

| Номинальный ток | Стойкость к пиковому току K3 | Номинальное напряжение изоляции | Компоненты линии      |              |           | Точки отвода   |                                   | Аксессуары   |
|-----------------|------------------------------|---------------------------------|-----------------------|--------------|-----------|--|-----------------------------------|--|
|                 |                              |                                 | Иnc                   | Ipk          | Ui        | Длина проводников  | Количество проводников            |  |
| 20 A            | 3,6 кА                       | 690 В                           | Катушки по 24 и 192 м | 2 или 4 + PE | 1,2 - 3 м | L + N + PE или 3L + N + PE (10/16 A) с кабелем, без кабеля с выбором фазы, фиксир. полярности, с функцией управления освещения | С предохранителями или без защиты | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Крепления для любых конструкций зданий</li> <li>■ Установленные на заводе отводные розетки</li> <li>■ Набор для установки VDI суппорта</li> </ul> |

## □ Шинопровод для сетей освещения (является несущей конструкцией для светильников)

IP 55, IK10, нет содержания галогеносодержащих веществ

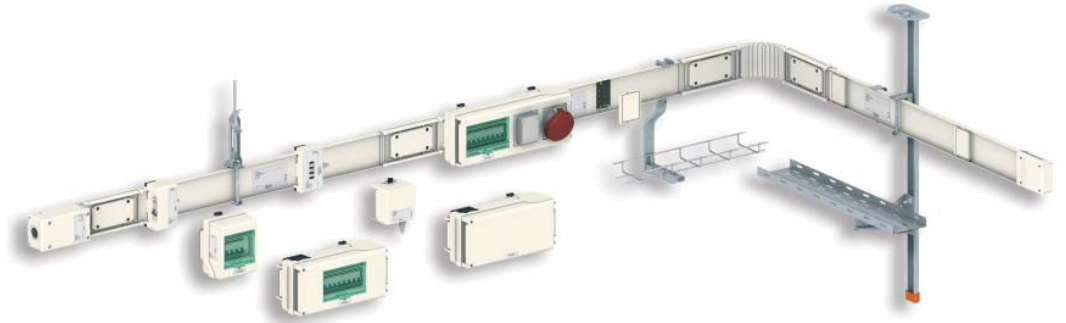
| Номинальный ток | Стойкость к пиковому току K3 | Номинальное напряжение изоляции | Компоненты линии |              |                  | Точки отвода   |                                   | Аксессуары   |
|-----------------|------------------------------|---------------------------------|------------------|--------------|------------------|--|-----------------------------------|--|
|                 |                              |                                 | Иnc              | Ipk          | Ui               | Длина проводников  | Количество проводников            |  |
| 25 A<br>40 A    | 4,4 кА<br>9,6 кА             | 690 В                           | 2 и 3 м          | 2 или 4 + PE | 0,5, 1 или 1,5 м | L + N + PE или 3L + N + PE (10/16 A) с кабелем, без кабеля с выбором фазы, фиксир. полярности, с функцией управления освещения | С предохранителями или без защиты | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Гибкие секции</li> <li>■ Крепление с быстрой фиксацией</li> <li>■ Шина управления</li> <li>■ Кабельные каналы</li> <li>■ Светильники</li> </ul> |

## □ Шинопровод для сетей освещения (является несущей конструкцией для светильников)

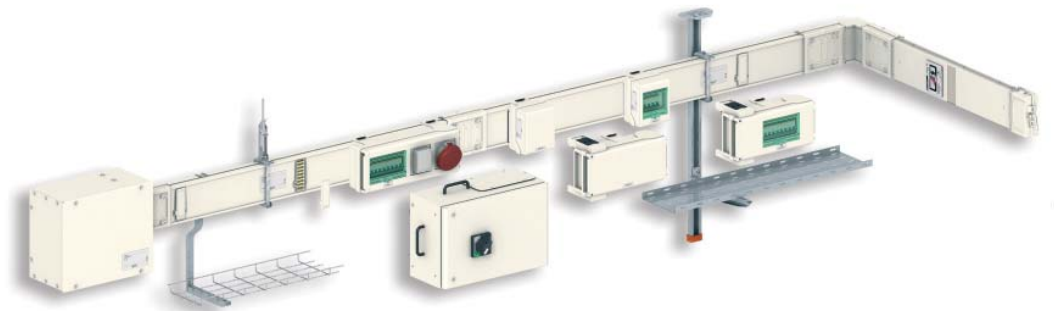
IP 55, IK10, нет содержания галогеносодержащих веществ

| Номинальный ток | Стойкость к пиковому току K3 | Номинальное напряжение изоляции | Компоненты линии |  |             | Точки отвода   |                                   | Аксессуары  |
|-----------------|------------------------------|---------------------------------|------------------|--|-------------|--|-----------------------------------|---|
|                 |                              |                                 | Иnc              | Ipk  | Ui          | Длина проводников  | Количество проводников            |   |
| 25 A<br>40 A    | 4,4 кА<br>9,6 кА             | 690 В                           | 2 и 3 м          | Один контур<br>2 или 4 + PE<br>Два контура<br>2 + 2 + PE<br>2 + 4 + PE<br>4 + 4 + PE | 0,5 или 1 м | L + N + PE или 3L + N + PE (10/16 A) с кабелем, без кабеля с выбором фазы, фиксир. полярности, с функцией управления освещения | С предохранителями или без защиты | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Гибкие секции</li> <li>■ Крепление с быстрой фиксацией</li> <li>■ Шина управления</li> <li>■ Кабельные каналы</li> </ul> |

*Canalis* KN



*Canalis* KS



*Canalis* KT



## □ Распределение мощности на токи от 40 до 160 А

IP55, IK08, нет содержания галогеносодержащих веществ, цвет белый (RAL 9001)

| Номинальный ток                | Стойкость к пиковому току K3    | Номинальное напряжение изоляции | Компоненты линии |        |             | Точки отвода      |  | Аксессуары  |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------|--------|-------------|-------------------|--|---|
|                                |                                 |                                 | Ис               | Ирк    | Ui          | Длина проводников | Количество проводников   |   |
| 40 А<br>63 А<br>100 А<br>160 А | 6 кА<br>11 кА<br>14 кА<br>22 кА | 500 В                           | 1,5 и 3 м        | 4 + PE | 0,5 или 1 м | 16 - 63 А         | Отводные блоки для модульных автоматов, предохранителей, розеток | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Гибкие элементы</li> <li>■ Крепление с быстрой фиксацией</li> <li>■ Шина управления</li> <li>■ Кабельные каналы</li> <li>■ Инструмент для монтажа</li> </ul> |

## □ Распределение мощности на токи от 100 до 1000 А

IP55, IK08, нет содержания галогеносодержащих веществ, цвет белый (RAL 9001)

| Номинальный ток   | Стойкость к пиковому току K3   | Номинальное напряжение изоляции | Компоненты линии                                 |        |                              | Точки отвода      |  | Аксессуары  |
|---|--|---------------------------------|--|--------|------------------------------|-------------------|--|---|
|   |  |                                 | Ис   | Ирк    | Ui                           | Длина проводников | Количество проводников   |   |
| 100 А<br>160 А<br>250 А<br>400 А<br>500 А<br>630 А<br>800 А<br>1000 А | 13,6 кА<br>22 кА<br>28 кА<br>49,2 кА<br>55 кА<br>67,5 кА<br>78,7 кА<br>84 кА | 690 В                           | 5, 3 м и дополнительные или специальные элементы | 4 + PE | 0,5 или 1 м с каждой стороны | 25 - 400 А        | Отводные блоки для модульных автоматов, Compact NS, предохранителей, розеток | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Система вертикальной установки</li> <li>■ Крепление с быстрой фиксацией</li> <li>■ Кабельные каналы</li> <li>■ Инструмент для монтажа</li> </ul> |

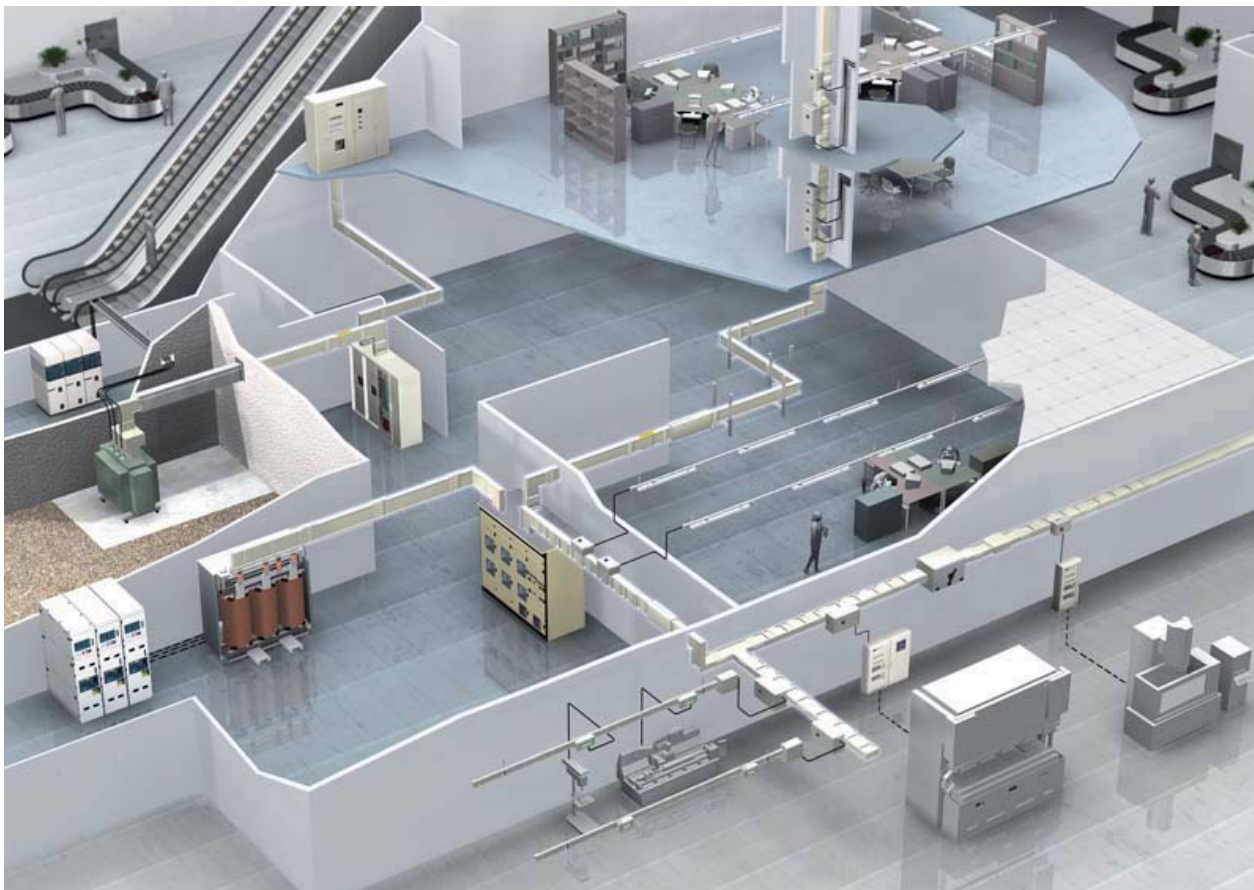
## □ Передача и распределение мощности на токи от 800 до 5000 А

IP55, IK08, нет содержания галогеносодержащих веществ, цвет белый (RAL 9001)

| Номинальный ток   | Стойкость к пиковому току K3   | Номинальное напряжение изоляции | Компоненты линии |                             |             | Точки отвода      |   | Аксессуары   |
|---|--|---------------------------------|------------------|-----------------------------|-------------|-------------------|---|--|
|   |  |                                 | Ис               | Ирк                         | Ui          | Длина проводников | Количество проводников                            |  |
| 800 А<br>1000 А<br>1250 А<br>1600 А<br>2000 А<br>2500 А<br>3200 А<br>4000 А<br>5000 А | 74 кА<br>84 кА<br>105 кА<br>132 кА<br>154 кА<br>176 кА<br>189 кА<br>198 кА<br>198 кА | 1000 В                          | 2 и 4 м          | 3P + N + PE<br>3P + N + PER | 0,5 или 1 м | 25 - 1000 А       | Отводные блоки для модульных автоматов Compact NS | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Углы и тройники</li> <li>■ Крепления</li> </ul> |

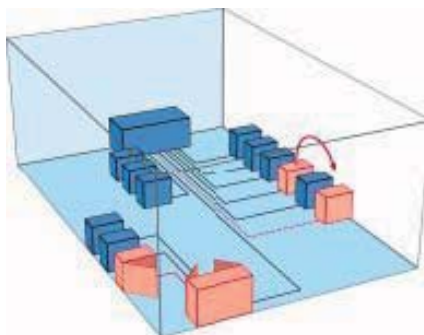


### 6.3 Область применения шинпровода

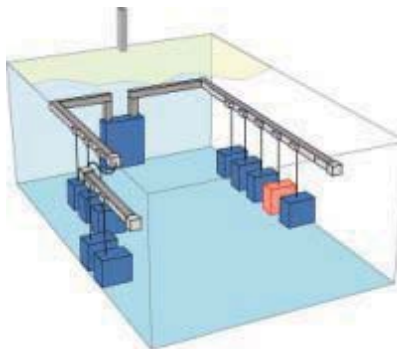


Шинпровод применяется для построения систем децентрализованного распределения электроэнергии:

- Централизованное распределение:
  - особенности: большой ГРЩ и большое кол-во кабеля

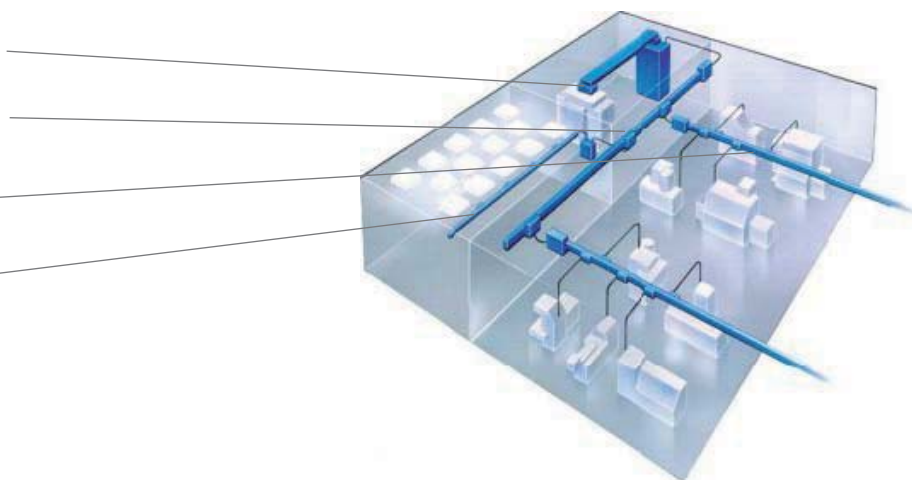


- Децентрализованное распределение:
  - особенности: ГРЩ небольших размеров и минимальное кол-во кабеля, возможность легко перемещать потребителей



Шинопровод позволяет создать распределительную сеть электроэнергии от трансформатора до светильника:

1. Соединение трансформатор - ГРЩ
2. Распределение большой мощности
3. Распределение средней и малой мощности
4. Осветительное распределение



Система распределения электроэнергии на базе шинопроводов Canalis может быть построена для любых типов зданий :

Промышленные здания:

Заводы, сервисы, фермы, склады и др.



Коммерческие здания:

Торговые центры, супермаркеты, гостиницы



Общественные здания:

Офисы, школы, больницы, спортивные сооружения и др.



## 6.4. Преимущества шинпровода

### 6.4.1 Эффективная система распределения

#### Экономия электроэнергии в процессе эксплуатации до 27%.

Конструкция шинпровода предполагает существенное снижение реактивного сопротивления, так как оси проводников размещены очень близко. Проводник имеет практически прямоугольное сечение, что обеспечивает равномерное распределение плотности тока по сечению проводника, и ток не вытесняется на поверхность. Эти особенности приводят к значительному снижению падения напряжения и потерь энергии в магистрали. Расчёты показывают, что при применении шинпровода на ток 1000А длиной 100 м вместо кабельной линии такой же длины на аналогичную нагрузку, превышение стоимости магистрали окупается только за счёт экономии электроэнергии на потерях в течение 3,5 лет эксплуатации при сохранении нынешних тарифов на электроэнергию.

Пример:

#### Условия передачи (распределения) электроэнергии

Длина линии: 100 м

Мощность:  $P = I \cdot U \cdot \sqrt{3} \cdot \cos\varphi = 630.000$  кВт

Ток:  $I = 1000$  А

Напряжение:  $U = 400$  В

$\cos\varphi = 0,9$

Длина линии:  $L = 100$  м

Рабочая температура линии:  $t = 35$  °С

#### Потери в линии

- Падение напряжения в ШП:

$\Delta U_t = 0,06$  мВ/м/А (табличное значение).

- Падение напряжения в ШП при распределенной нагрузке:

$\Delta U_p = \Delta U_t \cdot L \cdot I = 0,060 \cdot 100 \cdot 1000 = 6,0$  В.

- Падение напряжения в ШП при сосредоточенной нагрузке:

$\Delta U_c = \Delta U_t \cdot L \cdot I \cdot 2 = 12,0$  В.

- Степень защиты IP55

- Пожарная стойкость 180°С

- Падение напряжения в КЛ, выполненной из меди 3(4x95), удельное сопротивление:

$\rho = 0,0178$  Ом·мм<sup>2</sup>/м:

$\Delta U_{Cu} = 4,0086$  % = 16,03 В

- Падение напряжения в КЛ, выполненной из алюминия 3(4x120), удельное сопротивление  $\rho = 0,02994$  Ом·мм<sup>2</sup>/м:

$\Delta U_{Al} = 4,8404$  % = 19,36 В.

$\Delta U_{\text{кабель}} - \Delta U_{\text{шинпровод}} = 16,03 - 6 = 10,03$  В

$P = I \cdot U \cdot \sqrt{3} \cdot \cos\varphi = 1000 \cdot 10,03 \cdot \sqrt{3} \cdot 0,9 = 15,6$  кВт/час

Потери в сутки  $15,6 \cdot 8 = 125$  кВт

Потери в месяц  $125 \cdot 22 = 2750$  кВт

Средняя стоимость 1 кВт в России = 1,8 руб

Потери на оплату энергии в месяц =  $2750 \cdot 1,8 = 4950$  руб

Окупаемость разницы кабель – шинпровод =  $(1036760 - 825943) / 4950 = 42,6$  мес.  $42,6 / 12 = 3,5$  года.

Это окупаемость при условии, что объект работает только 8 часов в сутки и всего 5 дней в неделю. Тариф на электроэнергию взят средний по стране.

## 6.4.2 Гибкая система распределения

### Простота планирования и проектирования.

Проекты на основе шинопроводов позволяют строить и вводить в эксплуатацию системы электроснабжения до того, как станет известно окончательное размещение нагрузок, до завершения плана расположения потребителей.

### Удобство и простота монтажа

Элементы шинопровода поставляются как готовые изделия в виде стандартных модулей, и легко монтируются, благодаря болтовым соединениям. Подключение потребителей, даже к уже имеющейся шине, осуществляется очень быстро, благодаря специальным стыковочным модулям. Возможен монтаж на любые несущие конструкции. Благодаря всему этому скорость монтажа шинопроводных систем в 2-3 раза выше, чем у кабеля. Значительно снижаются расходы на монтаж, так как отпадает необходимость использования несущих кабель-каналов, необходимость разделки и обработки кабелей, снижается количество квалифицированных рабочих и продолжительность их работы.

### Гибкость и трансформируемость системы

На объектах с уже существующими электроустановками перемещение отдельных потребителей или добавление новых, существенное изменение нагрузок на разных участках являются серьёзной проблемой. Особенности и преимущества конструкции шинопроводов позволяют быстро и экономично решить эту проблему, так как все части системы легко разбираются и собираются. При необходимости можно легко переместить систему шинопровода в другое место. Любая модернизация может проводиться без остановки производства, а многие операции – даже без снятия напряжения.

### Минимальные пространственные объемы

Нет необходимости обеспечения и соблюдения требуемых радиусов изгиба, присущих кабельным магистралям, особенно при прокладке более 3-х кабелей большого сечения на фазу при больших токах, отсутствуют громоздкие соединительные и концевые элементы. Присоединение шинопроводов происходит непосредственно к выводам трансформаторов или шинам распределительных устройств, при помощи специальных блоков, повороты осуществляются под прямым (или любым другим требуемым) углом в габарите шинопровода. Таким образом, габариты основных и вспомогательных панелей, и пространство, занимаемое трассами магистралей, значительно уменьшаются. Значительно экономится полезная площадь помещений.

## 6.4.3 Безопасная система распределения

### Низкое электромагнитное излучение

Конструкция шинопровода и, в частности, экранирующие свойства кожуха, обеспечивают низкий уровень ЭМИ, что позволяет прокладывать шинопровод в непосредственной близости от радиоэлектронной аппаратуры и сетей передачи данных.

### Высокая степень защиты

Стандартное исполнение шинопровода имеет степень защиты IP55. Конструкция шинопровода предотвращает попадание воды от спринклеров систем пожаротушения. Шинопроводы изначально разрабатываются для максимально тяжелых производственных условий, имеют принципиально высокую степень защиты кожуха от ударов и вибростойкость.

### Безопасность в случае пожара

Все элементы шинопровода не содержат галогены и ПВХ. При пожаре шинопровод не выделяет дым и токсичных газов, а также сам шинопровод является противопожарным барьером и предотвращает распространение огня в течение 2-х часов.

### Абсолютная безопасность

Устройства блокировки исключают монтажные ошибки, а также установку и снятие отводного блока под напряжением. Степень защиты от прикосновения к токоведущим частям электроустановки IP\*\*D обеспечивает абсолютно безопасные условия труда для обслуживающего персонала вследствие отсутствия доступа к токоведущим частям.

## 6.4.4 Надежная система распределения

### Надежность передачи и распределения электроэнергии

Специально разработанная конструкция шинопровода, узлов присоединения по питающей стороне, стороне потребителя, стыковые моноблочные соединения, ответвительные модули; соблюдение усилий затяжки и положения узлов при монтаже гарантируют надёжность передачи и распределения электроэнергии.

### Высокая теплоотдача

За счёт плотной укладки изолированных проводников без воздушного зазора и их соприкосновения друг с другом и с корпусом, который выступает в роли радиатора охлаждения, обеспечивается лёгкая теплоотдача в атмосферу тепла, выделяемого при протекании тока.

### Долговечность и простота обслуживания

Шинопроводы, при нормальной эксплуатации, практически не нуждаются в обслуживании в течение всего срока службы, составляющего 25-30 лет.

## 6.5 Экономическое сравнение кабельных систем и шинпровода на примере 27-этажного жилого дома

В данном расчете указаны материалы, которые исчезают (либо модифицируются и отражены в альтернативном варианте) при внедрении шинпроводных систем на объект. Также учтены монтажные затраты в той мере, в которой они имеют отличия относительно шинпроводного варианта.

### РАСЧЕТ СТОИМОСТИ КАБЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Цены приведены на 12.02.08

| Наименование оборудования  | Назначение  | Стоимость за ед. | Кол-во | Длина КЛ + запас 10% | Ед.изм. | Стоимость              |
|--|---|------------------|--------|----------------------|---------|------------------------|
| <b>Кабели</b>  |   |                  |        |                      |         |                        |
| ПВЗ 5(1x50)  | КЛ к электроприемникам квартир                          | 808,45           | 514    | 565,4                | м       | 457097,63              |
| ПВЗ 5(1x70)  | КЛ к электроприемникам квартир                          | 1173             | 266    | 292,6                | м       | 343219,8               |
| <b>Щитовое оборудование</b>  |   |                  |        |                      |         |                        |
| ВРУ1-01  | ВРУ1-РП1, ВРУ1-РП2, ВРУ2-РП1                            | 25 944           | 3      | 3                    | шт.     | 77832                  |
| ВРУ1-02  | ВРУ2-РП2  | 16 982           | 1      | 1                    | шт.     | 16982                  |
| ВРУ1-03  | ВРУ2-ВП   | 20 550           | 1      | 1                    | шт.     | 20550                  |
| Счетчик + ТТ   | В связи с модификацией ВРУ2-ВП данный комплект исчезает | 3000             | 1      | 1                    | шт.     | 3000                   |
| <b>Материалы</b>   |   |                  |        |                      |         |                        |
| Труба металлическая d50  |   | 123              | 500    | 500                  | м       | 61500                  |
| Крепеж   |   | 100              | 20     | 20                   | комп.   | 2000                   |
| Сжим У 859М  | Сжимы для подключения потребителей                      | 41,99            | 600    | 600                  | комп.   | 25194                  |
| <b>ИТОГО по ВРУ-1к</b>   |   |                  |        |                      |         | <b>1007375,43</b>      |
| <b>ИТОГО МАТЕРИАЛОВ ПО ВАРИАНТУ С ПРИМЕНЕНИЕМ КАБЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ</b>      |   |                  |        |                      |         | <b>1 007 375,43 р.</b> |
| Монтажные работы   |   |                  |        |                      |         |                        |
| <b>Стоимость монтажных работ в размере 50% от стоимости материалов</b> |   |                  |        |                      |         | <b>503687,715</b>      |
| <b>ИТОГО ОТНОСИТЕЛЬНАЯ СТОИМОСТЬ КАБЕЛЬНОГО ВАРИАНТА</b>               |   |                  |        |                      |         | <b>1 511 063,15 р.</b> |

### РАСЧЕТ СТОИМОСТИ ШИНОПРОВОДНОЙ СХЕМЫ

Цены приведены на 15.02.08. Стоимость шинпроводных систем указана с учетом доставки на объект.

| Наименование оборудования   | Назначение   | Стоимость за ед. | Кол-во | Длина КЛ + запас 10% | Ед.изм. | Стоимость              |
|---|--|------------------|--------|----------------------|---------|------------------------|
| <b>Шинпровод</b>  |  |                  |        |                      |         |                        |
| Canalis   | Комплект, включая коробки отбора мощности и крепеж |                  |        | 1                    | комп.   | 1 298<br>758,00        |
| <b>Щитовое оборудование</b>   |  |                  |        |                      |         |                        |
| ВРУ2-ВП   | ВРУ 3СМ-15-30 (либо аналог)                        | 19800            | 1      | 1                    | шт.     | 19800                  |
| <b>Примечание:</b> При использовании шинпроводов в схеме электоснабжения данного объекта отпадает необходимость в следующих панелях: ВРУ1-РП1, ВРУ1-РП2, ВРУ2-РП1, ВРУ2-РП2. Вводная панель ВРУ2-ВП - видоизменяется (отражена в шинпроводном варианте). В данном сравнении учтены длины КЛ только на вертикальном участке. Запас 10% - нормативный запас на прокладку кабелей. |  |                  |        |                      |         |                        |
| <b>Материалы</b>  |  |                  |        |                      |         |                        |
| <b>ИТОГО</b>  |  |                  |        |                      |         | <b>1318558</b>         |
| <b>ИТОГО МАТЕРИАЛОВ ПО ВАРИАНТУ С ПРИМЕНЕНИЕМ ШИНОПРОВОДОВ</b>  |  |                  |        |                      |         | <b>1 318 558,00 р.</b> |
| Монтажные работы  |  |                  |        |                      |         |                        |
| <b>Стоимость монтажных работ в размере 50% от стоимости ВРУ</b>   |  |                  |        |                      |         | <b>9900</b>            |
| <b>Стоимость монтажных работ в размере 15% от стоимости шинпроводов</b>   |  |                  |        |                      |         | <b>194813,7</b>        |
| <b>Итого по монтажным работам</b>   |  |                  |        |                      |         | <b>204713,7</b>        |
| <b>ИТОГО ОТНОСИТЕЛЬНАЯ СТОИМОСТЬ ВАРИАНТА С ШИНОПРОВОДОМ</b>  |  |                  |        |                      |         | <b>1 523 271,70 р.</b> |



## 6.6 Использование кабельных конструкций WIBE для монтажа шинопроводов Canalis

Одним из ключевых продуктов в гамме предложений Schneider Electric для распределения электроэнергии в промышленных и коммерческих зданиях является система шинопроводов Canalis.



По шинопроводам в зданиях компактно и надежно осуществляется распределение электроэнергии с током до 6300А. Однако практически всегда параллельно с силовым распределением электроэнергии есть и необходимость прокладки трасс с низковольтными кабелями информационных и телекоммуникационных систем и контрольных кабелей систем управления зданием.

Для этих целей в продуктовой предложении Schneider Electric есть совершенная система кабельных конструкций, выпускаемых на одном из заводов группы под торговой маркой WIBE.

В ассортименте продукции WIBE есть широкая гамма изделий, позволяющих не только крепить шинопроводы Canalis на штатных подвесах, обычно применяющихся для монтажа кабельных лестниц и лотков под перекрытиями и в подвальных помещениях зданий, но и использовать кабельные лестницы для прокладки слаботочных кабелей под шинопроводами, создавая единую компактную систему распределения электроэнергии для различных потребителей.

Помимо контрольных и информационных кабелей, на кабельных лестницах, монтируемых под шинопроводами или над ними, можно прокладывать трубопроводы водоснабжения и сжатого воздуха для подводки к оборудованию необходимых функций по промышленным колоннам, выпускаемым другой компанией группы Schneider Electric – Thorsman – под торговой маркой InduSign. К перемычкам кабельных лестниц можно закреплять любые типы светильников, а также монтажные платы под распаячные коробки, розетки выключатели и другие разъемы.



Особенности системы подвески конструкций от WIBE в том, что проектировщик и монтажник могут найти гибкие решения для прокладки в пространстве трасс любой сложности, используя минимум стандартных деталей и узлов.





Существуют решения для крепления шинопроводов как к бетонным перекрытиям зданий, так и к металлическим потолочным балкам и колоннам. Помимо этого, если в здании очень высокие потолки, то есть возможность, используя потолочные подвесы в качестве напольных стоек, прокладывать шинопроводы, кабели низкого напряжения и трубопроводы воды и сжатого воздуха непосредственно над оборудованием на высоте от 2,5 до 5,5 метров от уровня пола, закрепляя шинопроводы и кабельные лестницы на консолях, устанавливаемых на стойках вблизи стыков секций шинопроводов и кабельных лестниц. При этом, в зависимости от марки шинопровода и типа кабельной лестницы, монтажные пролеты между стойками и подвесами могут составлять до 6 метров.

Длину потолочных подвесов можно увеличивать путем наращивания штатных подвесов с использованием монтажных профилей того же сечения и соединителей.



Установка консолей на стойках при помощи скользящих Т-болтов позволяет легко выровнять горизонтальную линию шинопровода, уменьшая механические напряжения в стыках секций, а также осуществлять прокладку шинопроводов и кабельных лестниц в несколько ярусов и по обеим сторонам от стойки.



Используя потолочные подвесы и напольные стойки необходимой длины, которые можно установить практически в любом месте здания, проектировщик трассы электроснабжения и монтажник всегда найдут наиболее оптимальное решение и сделают монтаж более привлекательным не только с технической точки зрения, но и с точки зрения эстетического восприятия инсталляции.



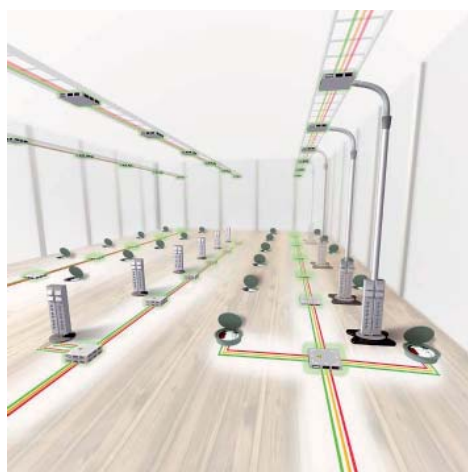
Кроме того, использование двусторонних напольных стоек и потолочных подвесов дает практически неограниченные возможности для расширения системы электроснабжения путем прокладки дополнительных трасс на консолях и кронштейнах, монтируемых на ранее установленных стойках и подвесах. Использование уголковых кронштейнов, закрепляемых к стойкам и подвесам, позволяет осуществлять монтаж пересекающихся трасс, а гибкие соединители кабельных лестниц, позволяют легко обходить любые препятствия, встречающиеся на пути кабельной трассы, монтируемой совместно с шинопроводом.

Использование подвесов состоящих из резьбовых шпилек M10 и соответствующих потолочных креплений для монтажа осветительных шинопроводов, можно осуществлять легкую регулировку горизонтального уровня при монтаже вдоль длины шпильки.

Другим способом прокладки информационных сетей параллельно с шинопроводами освещения и организации подключения рабочих мест является крепление к шинопроводу окрашенных стальных кабель-каналов серии TAS+, выпускаемых другим заводом Schneider Electric – Stago.

Одним словом, применение продукции заводов WIBE, STAGO и THORSMAN, вошедших в состав Schneider Electric после приобретения группы компаний LEXEL в 1999 значительно расширило возможности проектировщиков и монтажников по использованию современных решений по подводке электроэнергии и других инженерных коммуникаций для промышленных и гражданских потребителей.

В заключение остается добавить, что специалисты ЗАО «Шнейдер Электрик» всегда готовы помочь в выборе и проектировании наиболее оптимальных монтажных решений для прокладки систем электроснабжения и инженерных коммуникаций по опорным и кабельным конструкциям, выпускаемым заводами Schneider Electric.

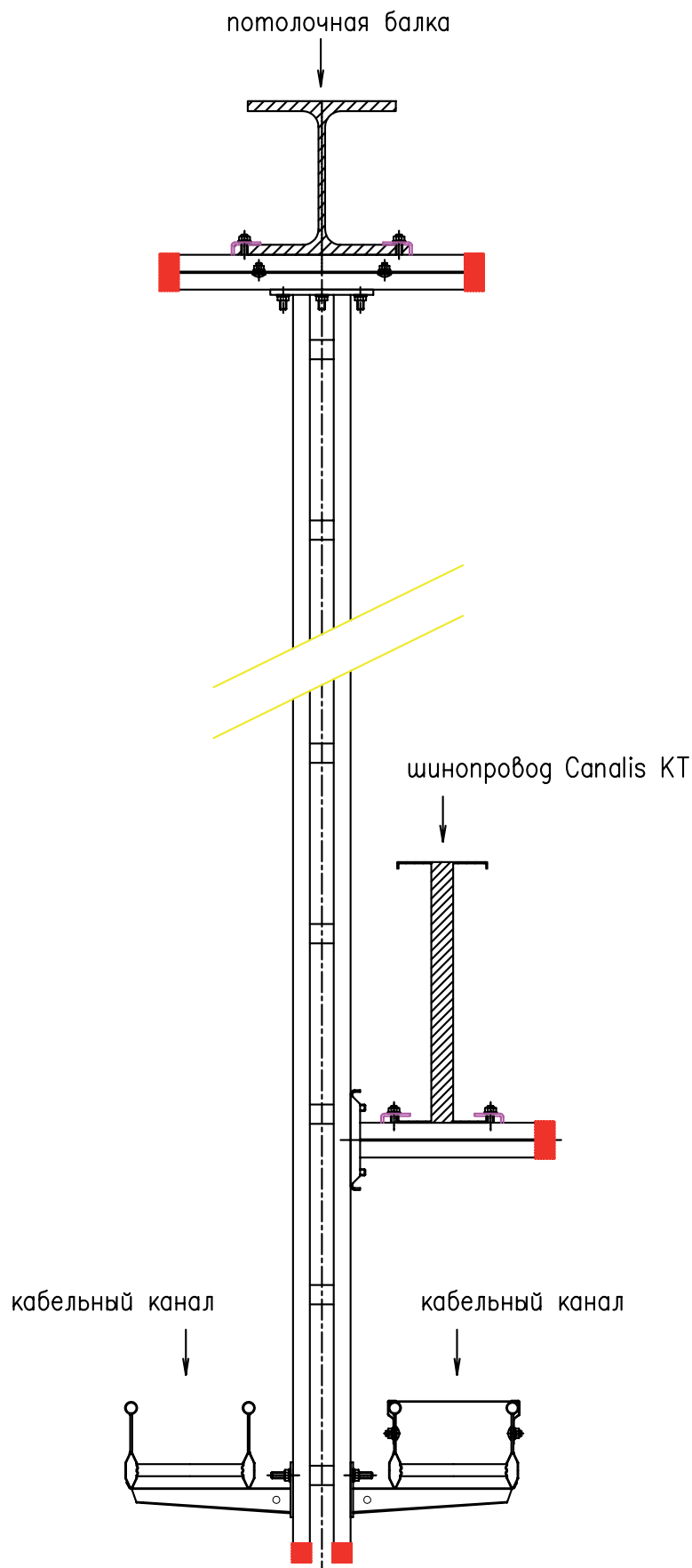


## Примеры : варианты устройства крепления шинопроводов совместно с кабельными лотками

### 1. Крепление шинопровода к потолочной балке на монтажном профиле WIBE 24/20 и сборном потолочном подвесе 20F

Спецификация:

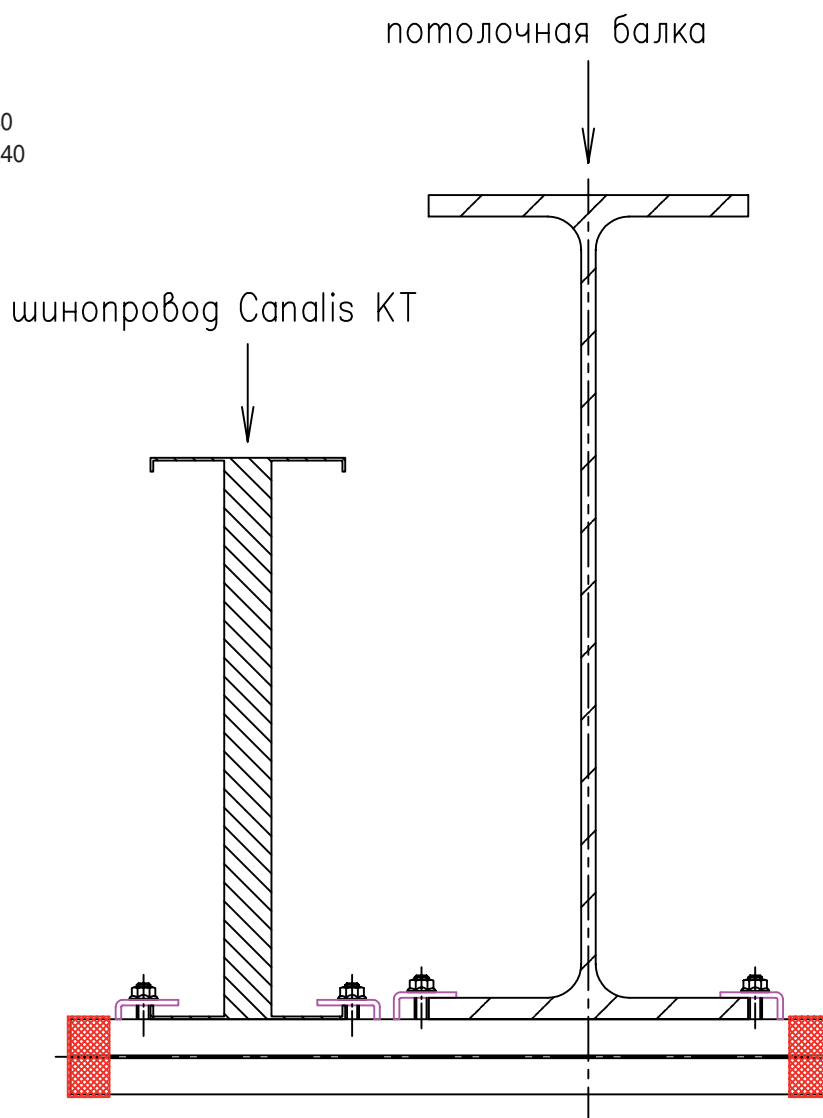
- Монтажный профиль 24/20,
- Балочный прижим 5BK-10 и Т-болт 26F M10x40
- Балочный прижим 5BK-30 и Т-болт 26F M10
- Торцевая заглушка 28Ex50
- Торцевая заглушка 28D
- Консоль 50L, 50, 50F / 150-600
- Кабельная лестница KHZPV 200-400
- Т-болт 26F M10x40
- Вертикальный подвес 20, 20F, 20FS / 500-3000
- Крышка лотка W5
- Торцевая заглушка 28E



## 2. Крепление шинпровода к потолочной балке на монтажном профиле WIBE 24/20

Спецификация:

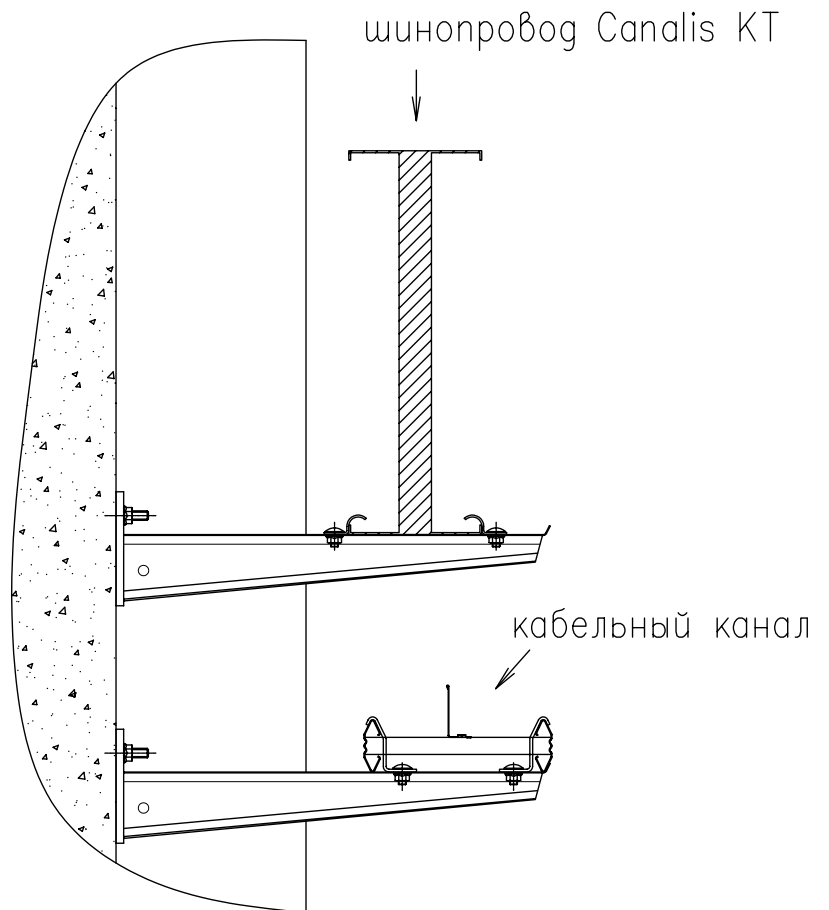
- Монтажный профиль 24/20,
- Балочный прижим 5BK-10 и Т-болт 26F M10x40
- Балочный прижим 5BK-30 и Т-болт 26F M10x40
- Торцевая заглушка 28D



### 3. Крепление шинопровода в стеновой нише на консолях WIBE 50 и 50F

Спецификация:

- Консоль 50L, 50, 50F / 150-1000
- Профильный прижим 43 (подгибается по месту)
- Анкерный болт M10-M12

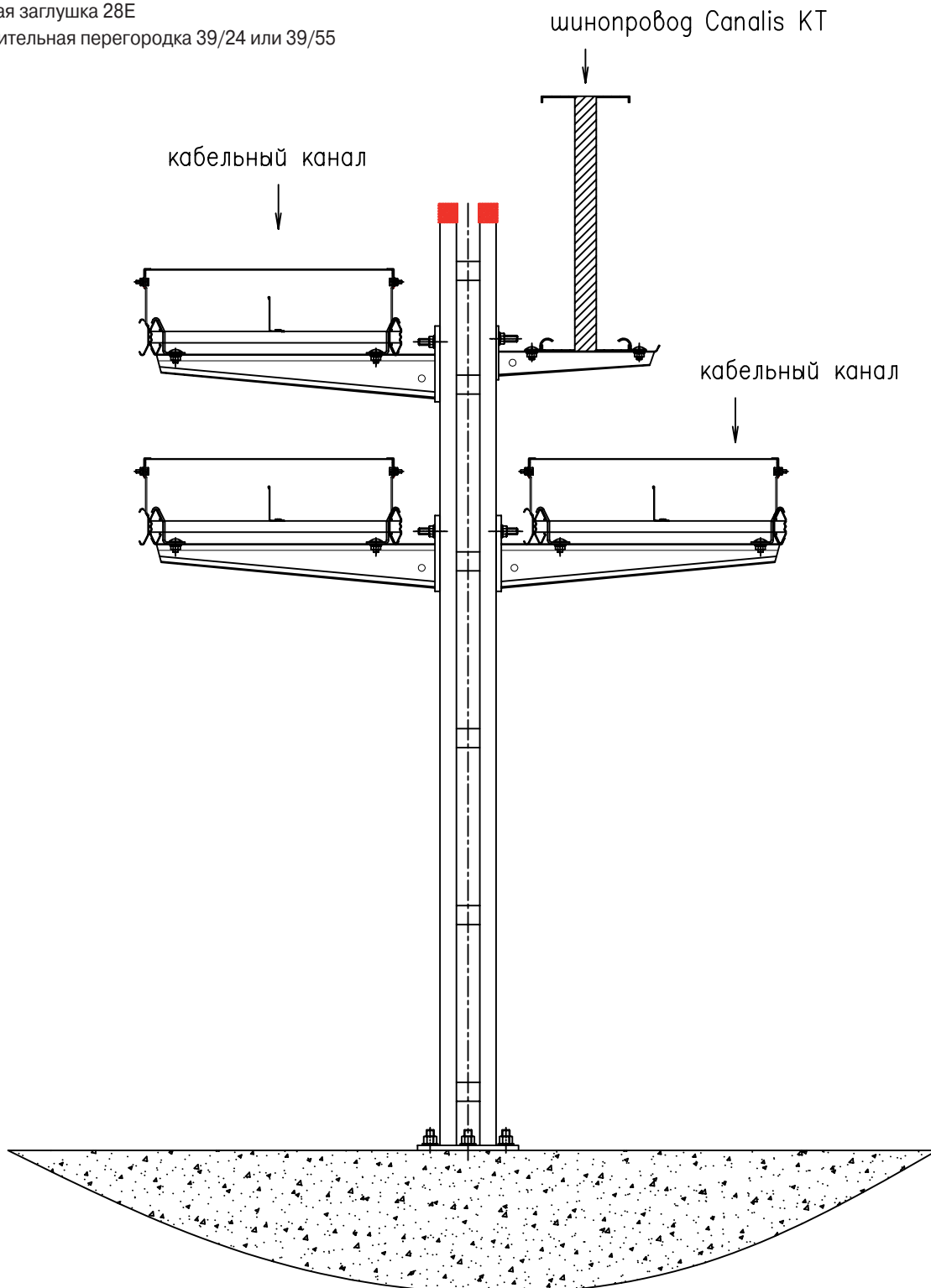




#### 4. Крепление шинпровода к полу на стойках WIBE 20F/3000 и 20FS/3000. Высота стоек 20F и 20FS - 2980 мм.

Спецификация:

- Кабельная лестница KHZSP, KHZP 150-600
- Крышка лотка W5
- Профильный прижим 42
- Консоль 50L, 50, 50F / 150-1000
- Профильный прижим 43 (подгибается по месту)
- Т-болт 26F M10x40
- Вертикальный подвес 20, 20F, 20FS / 500-3000
- Анкерный болт M12x118
- Торцевая заглушка 28E
- Разделительная перегородка 39/24 или 39/55





# Schneider Electric в странах СНГ

## Беларусь

### Минск

220006, ул. Белорусская, 15, офис 9  
Тел.: (37517) 226 06 74, 227 60 34, 227 60 72

## Казахстан

### Алматы

050050, ул. Табачнозаводская, 20  
Швейцарский центр  
Тел.: (727) 244 15 05 (многоканальный)  
Факс: (727) 244 15 06, 244 15 07

### Астана

010000, ул. Бейбитшилик, 18  
Бизнес-центр «Бейбитшилик 2002», офис 402  
Тел.: (3172) 91 06 69  
Факс: (3172) 91 06 70

### Атырау

060002, ул. Абая, 2-А  
Бизнес-центр «Сутас-С», офис 407  
Тел.: (3122) 32 31 91, 32 66 70  
Факс: (3122) 32 37 54

## Россия

### Волгоград

400089, ул. Профсоюзная, 15, офис 12  
Тел.: (8442) 93 08 41

### Воронеж

394026, пр-т Труда, 65, офис 267  
Тел.: (4732) 39 06 00  
Тел./факс: (4732) 39 06 01

### Екатеринбург

620219, ул. Первомайская, 104  
Офисы 311, 313  
Тел.: (343) 217 63 37  
Факс: (343) 217 63 38

### Иркутск

664047, ул. 1-я Советская, 3 Б, офис 312  
Тел./факс: (3952) 29 00 07, 29 20 43

### Казань

420107, ул. Спартаковская, 6, этаж 7  
Тел./факс: (843) 526 55 84 / 85 / 86 / 87 / 88

### Калининград

236040, Гвардейский пр., 15  
Тел.: (4012) 53 59 53  
Факс: (4012) 57 60 79

### Краснодар

350020, ул. Коммунаров, 268 В  
Офисы 316, 314  
Тел.: (861) 210 06 38, 210 14 45  
Факс: (861) 210 06 02

### Красноярск

660021, ул. Горького, 3 А, офис 302  
Тел.: (3912) 56 80 95  
Факс: (3912) 56 80 96

### Москва

129281, ул. Енисейская, 37  
Тел.: (495) 797 40 00  
Факс: (495) 797 40 02

### Мурманск

183038, ул. Воровского, д. 5/23  
Конгресс-отель «Меридиан», офис 739  
Тел.: (8152) 28 86 90  
Факс: (8152) 28 87 30

### Нижний Новгород

603000, пер. Холодный, 10 А, этаж 8  
Тел./факс: (831) 278 97 25, 278 97 26

## Новосибирск

630005, Красный пр-т, 86, офис 501  
Тел.: (383) 358 54 21  
Тел./факс: (383) 227 62 53

## Пермь

614010, Комсомольский пр-т, 98, офис 11  
Тел./факс: (342) 290 26 11 / 13 / 15

## Ростов-на-Дону

344002, ул. Социалистическая, 74, литера А  
Тел.: (863) 200 17 22, 200 17 23  
Факс: (863) 200 17 24

## Самара

443096, ул. Коммунистическая, 27  
Тел./факс: (846) 266 41 41, 266 41 11

## Санкт-Петербург

198103, ул. Циолковского, 9, кор. 2 А  
Тел.: (812) 320 64 64  
Факс: (812) 320 64 63

## Сочи

354008, ул. Виноградная, 20 А, офис 54  
Тел.: (8622) 96 06 01, 96 06 02  
Факс: (8622) 96 06 02

## Уфа

450098, пр-т Октября, 132/3 (бизнес-центр КПД)  
Блок-секция № 3, этаж 9  
Тел.: (347) 279 98 29  
Факс: (347) 279 98 30

## Хабаровск

680000, ул. Муравьева-Амурского, 23, этаж 4  
Тел.: (4212) 30 64 70  
Факс: (4212) 30 46 66

## Украина

### Днепропетровск

49000, ул. Глинка, 17, этаж 4  
Тел.: (380567) 90 08 88  
Факс: (380567) 90 09 99

### Донецк

83087, ул. Инженерная, 1 В  
Тел.: (38062) 385 48 45, 385 48 65  
Факс: (38062) 385 49 23

### Киев

03057, ул. Смоленская, 31-33, кор. 29  
Тел.: (38044) 538 14 70  
Факс: (38044) 538 14 71

### Львов

79015, ул. Тургенева, 72, кор. 1  
Тел./факс: (38032) 298 85 85

### Николаев

54030, ул. Никольская, 25  
Бизнес-центр «Александровский», офис 5  
Тел./факс: (380512) 58 24 67, 58 24 68

### Одесса

65079, ул. Куликово поле, 1, офис 213  
Тел./факс: (38048) 728 65 55, 728 65 35

### Симферополь

95013, ул. Севастопольская, 43/2, офис 11  
Тел.: (380652) 44 38 26  
Факс: (380652) 54 81 14

### Харьков

61070, ул. Академика Проскуры, 1  
Бизнес-центр «Telesens», офис 569  
Тел.: (38057) 719 07 79  
Факс: (38057) 719 07 49

## Центр поддержки клиентов

Тел.: 8 (800) 200 64 46 (многоканальный)  
Тел.: (495) 797 32 32, факс: (495) 797 40 04  
ru.csc@ru.schneider-electric.com  
www.schneider-electric.ru