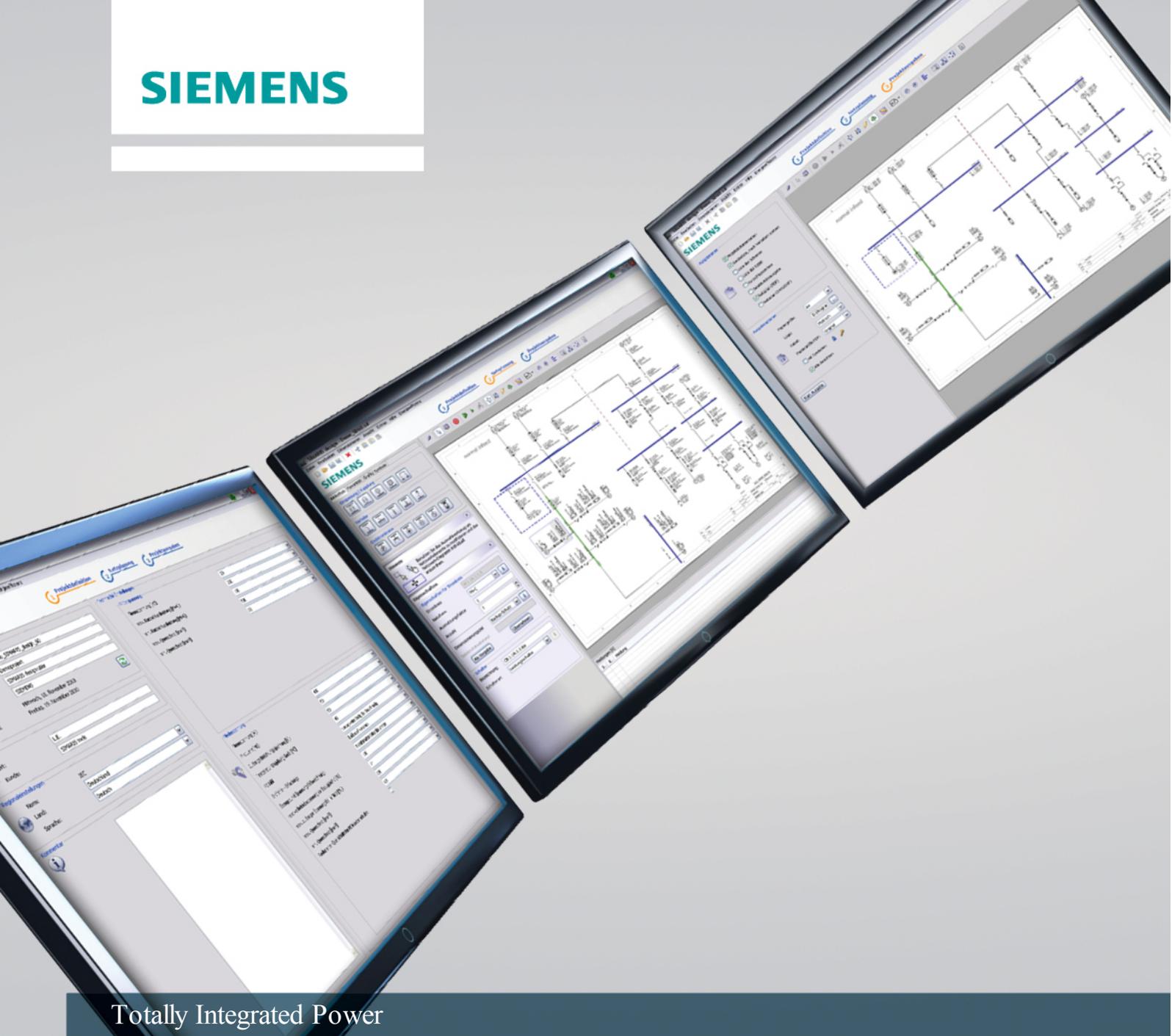


SIEMENS



Totally Integrated Power

SIMARIS design Справка

7.0.0

Подробное описание функций программы

Решения для инфраструктуры.

1	Введение	5
1.1	Расчет электросетей с помощью программы SIMARIS design	5
1.2	Требования к системе	5
1.3	Инструкции по установке	5
1.3.1	Установка с DVD	5
1.3.2	Установка программы после загрузки	5
1.3.3	Регистрация	6
1.3.4	Установка и использование национальных версий	7
2	Интерфейс и структура программы	8
2.1	Обзор последовательности работы программы	8
2.2	Панель навигации/панель рабочего процесса	9
2.3	Панели значков	9
2.3.1	Основное окно	9
2.3.2	Проектирование сети	10
2.3.2.1	Схема сети в отдельном окне	10
2.3.2.2	Выбор элементов и поиск на схеме сети	10
2.3.2.3	Режимы работы	11
2.3.2.4	Подбор оборудования	12
2.3.2.5	Режимы отображения схемы сети	13
2.3.2.6	Селективность	14
2.3.2.7	Размер листа	15
2.3.2.8	Увеличение и уменьшение размера элементов	16
2.3.2.9	Выравнивание	16
2.3.2.10	Функции масштабирования	17
2.3.2.11	Быстрый просмотр результатов расчета	18
2.4	Панель меню и комбинации клавиш	19
2.4.1	Меню File (Файл)	19
2.4.2	Меню Edit (Редактировать)	20
2.4.3	Меню Dimensioning (Подбор оборудования)	21
2.4.4	Меню View (Вид)	21
2.4.5	Меню Energy Efficiency (Энергоэффективность)	22
2.4.6	Меню Tools (Прочее)	24
2.4.7	меню Справка	30
2.4.8	Комбинации клавиш	32
3	Первый запуск	35
3.1	Вызов мастера запуска	35
3.2	Создание нового проекта	35
3.3	Открытие существующего проекта	35
3.4	Открытие демонстрационного проекта	36
3.5	Учебное руководство	36
4	Определение проекта	37
4.1	Данные проекта	37
4.2	Технические настройки	38
5	Проектирование сети	39
5.1	Пользовательский интерфейс проектирования сети	39
5.1.1	Обзор	39
5.1.2	Библиотека, избранные элементы, графика/символы	40
5.1.3	Подсказки	42

5.1.4	Свойства цепи и оборудования	43
5.1.5	Панель инструментов	45
5.1.6	Графическое окно	45
5.1.7	Список сообщений	46
5.2	Работа по проектированию сети	47
5.2.1	Обзор библиотеки значков	47
5.2.2	Добавление элементов в схему сети	47
5.2.2.1	Добавление вводов питания и межсекционных соединений	47
5.2.2.1.1	Вводы питания	48
5.2.2.1.2	Межсекционные соединения	53
5.2.2.2	Добавление распределительных систем	59
5.2.2.3	Добавление конечных цепей потребителей	64
5.2.2.4	Графическое редактирование элементов	70
5.3	Свойства цепей и оборудования	72
5.3.1	Свойства цепей	72
5.3.2	Свойства и диалоговые окна коммутационных аппаратов среднего напряжения	78
5.3.3	Свойства и диалоговые окна кабелей/проводов среднего напряжения	79
5.3.4	Свойства и диалоговые окна трансформаторов	79
5.3.5	Свойства и диалоговые окна генераторов	81
5.3.6	Свойства и диалоговые окна питающей сети	82
5.3.7	Свойства и диалоговые окна кабелей и проводов низкого напряжения	84
5.3.8	Свойства и диалоговые окна соединений шинпроводов низкого напряжения	89
5.3.9	Свойства и диалоговые окна коммутационных аппаратов низкого напряжения	92
5.3.10	Свойства и диалоговые окна эквивалентного полного сопротивления	94
5.3.11	Свойства и диалоговые окна стационарной нагрузки	95
5.3.12	Свойства и диалоговые окна двигателей	96
5.3.13	Свойства и диалоговые окна коммутационных аппаратов для пускателей двигателей	98
5.3.14	Свойства и диалоговые окна зарядных станций	99
5.3.15	Свойства и диалоговые окна конденсаторов	99
5.3.16	Свойства и диалоговые окна резервируемой нагрузки	100
5.3.17	Свойства и диалоговые окна аппаратов молниезащиты и защиты от перенапряжений	100
5.4	Выполнение подбора оборудования и список сообщений	101
5.4.1	Введение	101
5.4.2	Диалоговое окно режимов работы	102
5.4.3	Подбор оборудования	103
5.4.4	Список сообщений	104
6	Вывод и передача данных	106
6.1	Типы и опции вывода данных	106
6.1.1	Общая информация	106
6.1.2	Типы вывода	108
6.2	Передача данных	113
7	Техническое описание систем	114
7.1	Коммутационные и защитные аппараты среднего напряжения	114
7.2	Генераторы	114
7.3	Трансформаторы	114
7.4	Коммутационные и защитные аппараты низкого напряжения	114
7.5	Кабели	115
7.6	Шинопроводы	115

7.7	Распределительные щиты	117
7.8	Нагрузки	117

1 Введение

1.1 Расчет электросетей с помощью программы SIMARIS design

С помощью программы SIMARIS® design можно проектировать электросети - от среднего напряжения до настенных розеток - с учетом реально применяемых изделий, в соответствии со всеми применимыми стандартами (VDE, IEC) и с отражением современных технических достижений.

В пределах технических требований, необходимых для расчета, можно свободно определять режимы работы сети и состояния коммутации. Рассчитываются ток короткого замыкания, потокораспределение нагрузки, падение напряжения и энергетический баланс. Такие требования, как защита персонала, защита от перегрузок и коротких замыканий, также автоматически включаются в расчет. Выполняется подбор шинпроводов для передачи энергии. Кроме того, предусмотрена возможность подбора полных узлов пускателей двигателей.

Профессиональная версия программы SIMARIS design дополнительно предоставляет следующие возможности:

- Проектирование сетей с параллельной работой, а также с одновременной работой трансформаторов и генераторов
- Автоматическая оценка селективности аппаратов защиты
- Пассивное и активное переключение резервного источника питания
- Учет аспектов энергоэффективности при проектировании сети
- Экспорт созданных проектов для дальнейшей обработки в программе SIMARIS project

1.2 Требования к системе

Для запуска программы SIMARIS® design необходимо как минимум следующее оборудование:

- Pentium 4 / Athlon 2 ГГц процессор
- 2 ГБ ОЗУ
- свободное пространство на диске 300 МБ (если выбрана одна страна) до 2.5 ГБ (если выбраны все страны)
- Разрешение экрана
 - Формат 4:3: 1280x1024 (рекомендуется 1400x1050)
 - Формат 16:9: 1366x768 (рекомендуется 1680x1050)
- Поддерживаются операционные системы Windows XP (SP3) или Windows 7 (64-bit)
- Поддерживаются версии MS-Office : Office 2003, Office 2007 или Office 2010

1.3 Инструкции по установке

1.3.1 Установка с DVD

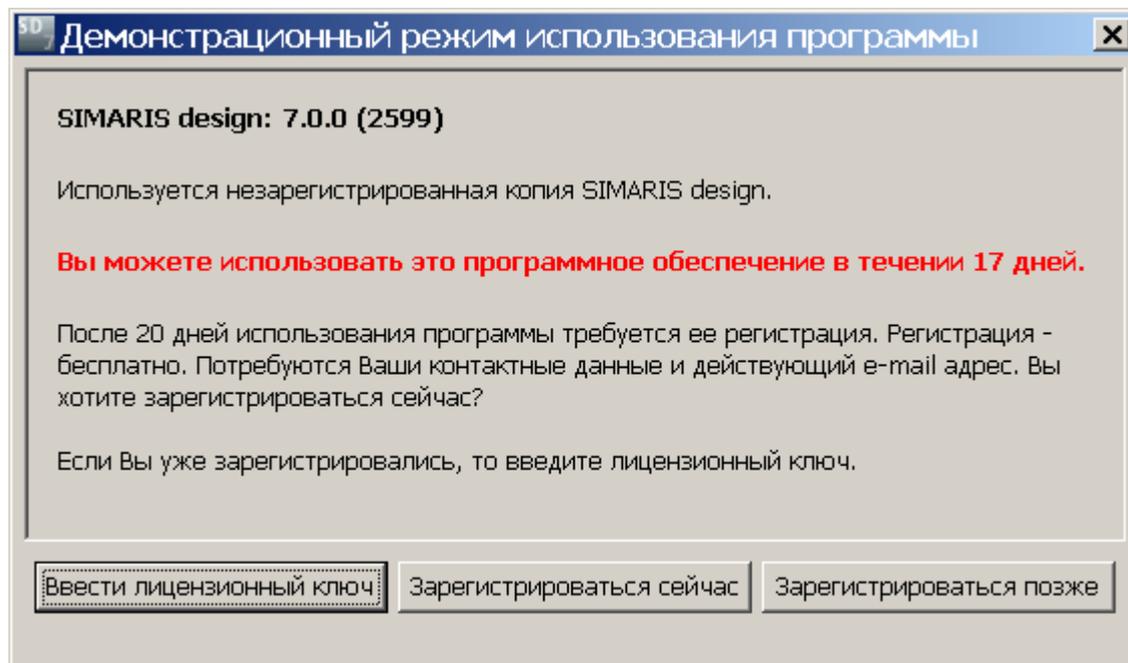
- Закройте на компьютере все остальные приложения.
- Вставьте диск SIMARIS DVD в привод DVD и запустите файл setup.exe.
- Мастер установки поможет выполнить установку и предоставит возможность установить не только программы SIMARIS design, но и SIMARIS project и SIMARIS curves. Программа SIMARIS project доступна не для всех стран, поскольку ассортимент продукции интегрирован в программное обеспечение, и по этой причине программу можно установить только в случае выбора одной из соответствующих стран в меню выбора страны.
- Следуйте инструкциям мастера установки.
- Установку программы SIMARIS design можно выполнить в локальном или сетевом режиме.
- После установки проверьте наличие доступных обновлений и установите их. Для этого нужно, чтобы ваш компьютер был подключен к Интернету и тогда вы можете выполнить запрос через [меню Справка](#)  "Проверка наличия обновления". В этом случае Вы можете установить доступные обновления в режиме online. Есть другая возможность - [меню Справка](#)  выберите команду "Загрузить пакет обновлений", чтобы открыть Интернет-страницу обновлений Simaris, скачайте пакет обновлений и установите его вручную. Эта страница с обновлениями SIMARIS также доступна по адресу www.siemens.com/simaris/update.

1.3.2 Установка программы после загрузки

- Запросите ссылку для загрузки на сайте www.siemens.com/simaris/download путем ввода и отправки своих данных.
- Ссылка для загрузки будет отправлена по электронной почте. Загрузите zip-файл по этой ссылке, распакуйте его на жесткий диск компьютера и запустите файл Setup_Simaris_design_7.0.exe.
- Мастер установки поможет выполнить установку.
- Следуйте инструкциям мастера установки.
- Установку программы SIMARIS design можно выполнить в локальном или сетевом режиме.
- После установки проверьте наличие доступных обновлений и установите их. Для этого нужно, чтобы ваш компьютер был подключен к Интернету и тогда вы можете выполнить запрос через [меню Справка](#)  "Проверка наличия обновления". В этом случае Вы можете установить доступные обновления в режиме online. Есть другая возможность - [меню Справка](#)  выберите команду "Загрузить пакет обновлений", чтобы открыть Интернет-страницу обновлений Simaris, скачайте пакет обновлений и установите его вручную. Эта страница с обновлениями SIMARIS также доступна по адресу www.siemens.com/simaris/update.

1.3.3 Регистрация

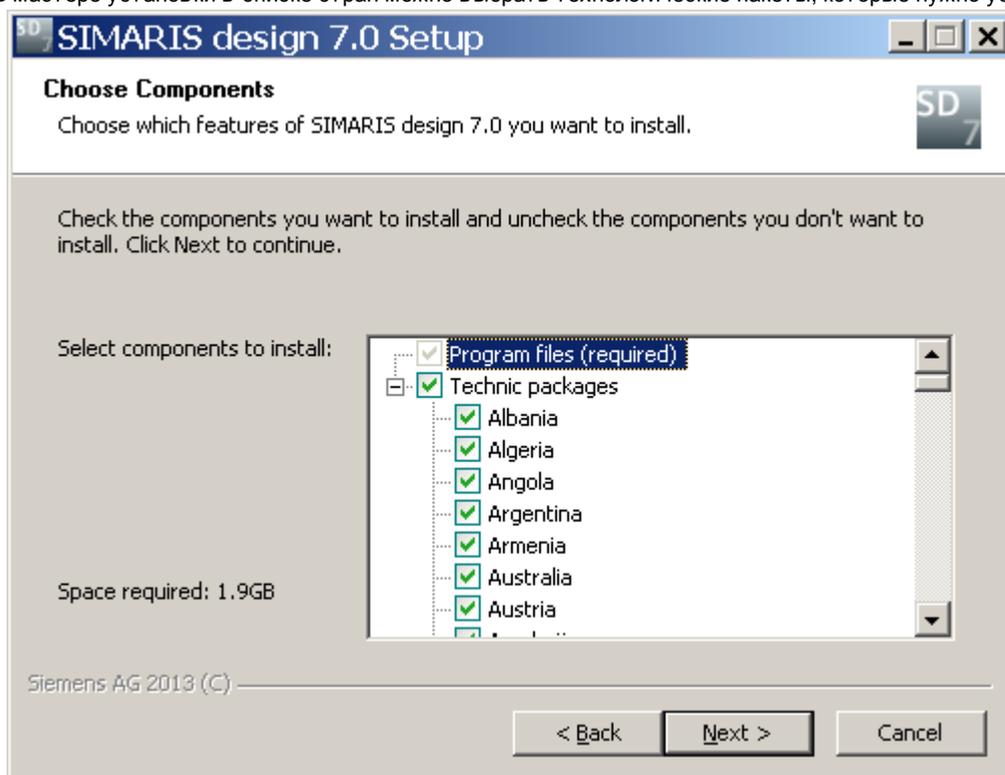
- Данную программу можно использовать в демонстрационном режиме в течение 20 дней после установки. Учитываются только те дни, когда программа фактически запускалась. Чтобы постоянно пользоваться программой SIMARIS design, необходимо зарегистрироваться на сайте <http://www.siemens.de/simaris/registrieren>. Введите свои данные на сайте и запросите лицензию, отправив форму. После этого лицензия будет отправлена по электронной почте в течение получаса.
- В случае приобретения профессиональной версии программы SIMARIS design убедитесь в наличии кода проверки подлинности, поскольку лицензия, обеспечивающая расширенную функциональность профессиональной версии программы SIMARIS design, будет получена только в случае ввода такого кода.
- Лицензия на базовую версию программы SIMARIS design позволяет постоянно использовать программу SIMARIS design без активации дополнительных функций профессиональной версии.
- До тех пор, пока лицензионный ключ не будет считан, во время каждого запуска программы будет появляться окно с запросом, нужно ли выполнить считывание лицензионного ключа или зарегистрировать программу сейчас либо позже.



- При нажатии кнопки Enter licence key (Ввести лицензионный ключ) начнется процесс считывания лицензионного ключа. Откроется окно выбора файлов, в котором можно задать путь к файлу лицензионного ключа и выбрать лицензионный файл, который имеет расширение .lic-sd. После выбора лицензионный файл считывается и программа запускается.
- Нажатие кнопки Register now (Зарегистрироваться сейчас) приводит к автоматическому открытию страницы регистрации программы SIMARIS tools при наличии подключения к Интернету. Выполняемые на указанной странице операции были описаны в предыдущем разделе.
- Нажатие кнопки Register later (Зарегистрироваться позже) позволяет перейти непосредственно к программе, однако запрос о регистрации будет выведен снова при следующем запуске программы.
- Считывание лицензионного ключа можно запустить и во время работы программы в пункте [Меню Tools \(Прочее\)](#) ^[24] License (Лицензия).

1.3.4 Установка и использование национальных версий

- В мастере установки в списке стран можно выбрать технологические пакеты, которые нужно установить.



- С одной стороны, это подразумевает выбор языка, поскольку при выборе одной из стран устанавливаются ее национальный и английский языки. С другой стороны, это также подразумевает установку технологического пакета, относящегося к выбранной стране, т.е. линейки продуктов, технологии которых соответствуют нормам и условиям соответствующей страны. При работе над международными проектами можно выбрать несколько стран, список которых содержит все необходимое, поскольку каждый проект, разумеется, должен редактироваться только с использованием соответствующего технологического пакета.
- Если позже необходимо будет отредактировать проект для страны, технологический пакет и язык которой не установлены, это можно сделать путем перезапуска программы установки, выбора дополнительной страны или нескольких стран и добавления необходимых языков и технологических пакетов. Все установленные страны и, в случае выбора страны, соответствующие языки доступны для выбора на этапе выполнения программы Project definition (Определение проекта). Однако программу необходимо перезапускать после каждого изменения, сделанного на этапе выбора. [Определение проекта](#)^[37] Однако, программе нужна перезагрузка после каждого изменения, относящегося к выбору. Обратите внимание, что нужно переустанавливать все доступные обновления, так как эти обновления устанавливают только ту часть, которая относится к той региональной версии, которая установлена на вашем компьютере. Как проверить наличие доступных обновлений, как их скачать и установить - описано в разделе [Установка с DVD](#)^[54] и [Установка программы после загрузки](#)^[54].
- После редактирования проекта и подбора оборудования с использованием установок определенной страны и повторного открытия этого проекта с выбором другой страны в программе SIMARIS design результат расчета и подбора оборудования для предыдущей страны будет сохранен, однако при этом он может не соответствовать ассортименту продукции, доступному для вновь выбранной страны или применяемой в ней технологии. Поэтому абсолютно необходимо перезапустить подбор оборудования, чтобы выбрать технологии и продукцию, соответствующие данной стране.
- При редактировании проектов для различных стран для редактирования каждого проекта предоставляются национальный и английский языки. Это означает, например, что можно редактировать проект на английском языке, но перейти на национальный язык в документации либо можно отправить файл проекта в страну, где редактор открывает и редактирует проект на национальном языке.

2 Интерфейс и структура программы

2.1 Обзор последовательности работы программы

SIMARIS design: Creating and editing a project

1 Project Definition

- New Project
- Enter master data
- Enter technical settings for medium voltage
- Enter technical settings for low voltage
- Save project

2 Network Planning

Creating the Network Structure and Dimensioning

Feeding System	Coupling	Distribution	Loads	Favourites
Add to network diagram				
Select lightning and overvoltage protection, if necessary	▼	▼	▼	▼
Select the system configuration, type of connection and the switching devices	Select the type of connection and the switching devices	Select the system configuration, type of connection and the switching devices	Select the system configuration, type of connection and the switching devices	▼
▼	▼	▼	Select more parameters, if required (depending on the type of load)	▼
▼	▼	Select surge arrester, if necessary	Select surge arrester, if necessary	▼

- Define the operating modes for the feeding system
- Dimension circuits
- Verify selectivity (only in the professional version)

3 Project Output

Project documentation	Lists: <ul style="list-style-type: none"> • Devices • Busbar trunking systems • Cables • Short-circuit currents 	Network diagram as .pdf or .dxf/.dwg file, optionally with: <ul style="list-style-type: none"> • device parameters • load flow / load distribution • short circuit load • energy report • configurable parameters 	Add-on functionalities of professional version: <ul style="list-style-type: none"> • Selectivity documentation • Transfer file to SIMARIS project
✓	✓	✓	✓
Start Output			

2.2 Панель навигации/панель рабочего процесса

С помощью панели навигации можно переходить к нужному этапу программы, непосредственно щелкая по ее значку.



Определение проекта	
 Определение проекта	На этом этапе программы можно вводить основные данные и данные клиента, изменять региональные настройки, а также технические настройки для стороны среднего и низкого напряжения.

Проектирование сети	
 Проектирование сети	На данном этапе программы выполняется проектирование реальной сети, расчет и подбор электрического оборудования автоматически либо вручную.

Вывод проекта	
 Вывод проекта	На данном этапе программы создаются различные варианты вывода для документирования проекта, которые можно распечатывать, сохранять в виде файлов, а также выполнять их последующую обработку. Кроме того, программа SIMARIS design обеспечивает возможность экспорта файла для переноса в программу SIMARIS project.

2.3 Панели значков

2.3.1 Основное окно

			
	Создать новый проект		Вырезать
	Открыть проект		Копировать
	Сохранить текущий проект		Копировать элемент
	Сохранить текущий проект как...		Вставить
	Удалить цепь		

2.3.2 Проектирование сети



Панель инструментов в окне проектирования сети разделена на 11 разделов, относящихся к различным функциям, например к функциям редактирования, графического редактирования структуры сети, подбора оборудования и т.д. Это позволяет ускорить и упростить редактирование. Все вытекающие из этого настройки и параметры будут подробно описаны далее.

2.3.2.1 Схема сети в отдельном окне

	Перенос схемы сети в отдельное окно	При выборе этого значка открывается новое отдельное окно, в котором выводится только схема сети, включая отображение соответствующей панели инструментов. Это окно затем можно перетащить на второй монитор для получения лучшего обзора во время редактирования. Если нужно видеть схему сети в окне открытой программы, снова выберите значок для выключения данной функции.
--	-------------------------------------	--

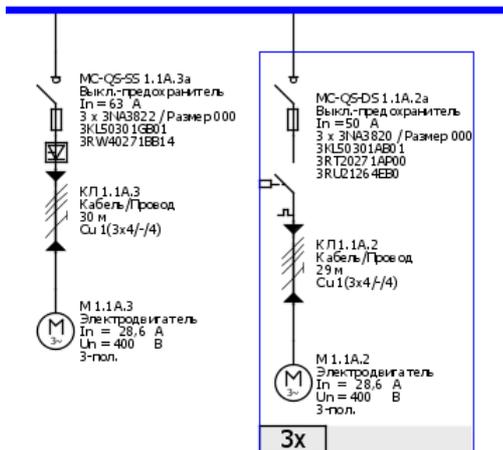
2.3.2.2 Выбор элементов и поиск на схеме сети

	Указатель выбора	После выбора данного значка можно выбирать элементы существующих объектов на схеме сети, а их свойства при этом будут отображаться в нижнем левом углу рядом со схемой сети. В то же время любой активный элемент библиотеки будет деактивирован.
	Команда Brow se... (Найти)	<p>При выборе этого значка открывается окно поиска, в котором можно выполнять поиск элементов оборудования в структуре сети или проекта в соответствии с различными критериями.</p> <ul style="list-style-type: none">■ В разделе Status (Статус) можно проверять, были ли без ошибок рассчитаны параметры в всех элементах либо остались какие-либо замечания или ошибки.■ В разделе Netw ork (Сеть) структура сети представлена в виде дерева.■ В разделе Type (Тип) элементы схемы сети перечислены по типу цепи, например, главные распределительные щиты, каналы ввода, соединения, подчиненные распределительные щиты...■ В разделе Final circuits (Конечные цепи потребителей) перечислены конечные цепи, содержащиеся на схеме сети и отсортированные по типу, например резервируемая нагрузка, конденсаторы, двигатели...■ В разделе Selectivity (Селективность) элементы схемы сети отсортированы по критерию полной или частичной селективности. Однако этот раздел доступен только в профессиональной версии.

Цепь	Свойства
Информация	
LVMD 1.1A.1	Цепь главного распределительно
LVMD 1.1B.1	Цепь главного распределительно
OK	
✓ В 1.1B.1.1	Секционная шинная система
✓ Compensation	Цепь потребителя
✓ Coupling 1.1A.1.2	Межсекционное соединение
✓ Coupling 1.1A.1.2	Межсекционное соединение
✓ Coupling 1.1A.2	Межсекционное соединение
✓ Coupling 1.1A.2	Межсекционное соединение
✓ Coupling 1.1E.1	Межсекционное соединение
✓ Coupling 1.1E.1	Межсекционное соединение

- Кроме того, у Вас есть опция поиска текста, т.е. Вы можете искать элемент на схеме сети по обозначению. После ввода нужного текста в соответствующую строку в окне поиска, список цепей уменьшится и будет содержать только те цепи, которые содержат искомый текст. Когда Вы отмечаете мышью нужный элемент в результирующем списке, то соответствующий элемент на схеме сети будет отмечен синей рамкой.

Найти...				
Статус	Сеть	Тип	Цепи потребителя	Селективность
+	Предупреждение			
-	OK			
✓	L 1.1A.1			Цель потребителя
✓	ГРЩ 1.1A			Главный распределительный щит
✓	ГРЩ 1.1A.1			Цель главного распределительного щита



2.3.2.3 Режимы работы



Установка режимов работы

С помощью этого значка выбираются режимы работы.

Открывается новое окно, в котором задается положение вводных и межсекционных выключателей (разомкнутое или замкнутое) путем выбора выключателя на изображении схемы питания сети.

Различные режимы работы, например обычный режим и аварийный режим, определяются путем копирования существующего режима работы нажатием соответствующей кнопки и последующего определения необходимых состояний выключателей для нового режима работы и назначения этого режима.

Недопустимые комбинации положений выключателей отмечаются красными сообщениями об ошибке, например **Неверное состояние выключателя**, на графическом изображении режима. Однако данные положения выключателей и режимы работы сети не отображаются на схеме сети, а показываются в графическом виде в проектной документации.

В следующих случаях расчет сети невозможен или он не приводит к получению достоверного результата:

- Параллельный ввод трансформатора и генератора через двупольное межсекционное соединение (относится только к базовой версии)
- Более одного источника питания на конечном распределительном щите на уровне подчиненного распределительного щита с направленным межсекционным соединением (относится только к профессиональной версии)
- Источники питания не подключены к системе

Для получения дополнительной информации по этому вопросу см. раздел [Выполнение подбора оборудования и список сообщений](#) в данной справке.

2.3.2.4 Подбор оборудования

	С помощью этих значков выполняется подбор оборудования проекта в соответствии с требованиями результатов расчета.
 Подбор оборудования для всех цепей	С помощью этого значка выполняется подбор оборудования для всего проекта.
 Подбор оборудования для выбранной цепи	Этот значок служит для расчета выбранной цепи и подбора оборудования для всех элементов, которые она содержит.
 Подбор оборудования для выбранной подсети	С помощью этого значка выполняется подбор оборудования для выбранной цепи и в всех последующих цепей, подключенных к ней. Однако в данном случае не выполняется подбор оборудования для цепей, подключенных через межсекционные соединения.
Для получения дополнительной информации о процессе расчета см. разделе Выполнение подбора оборудования и список сообщений [10] в данной справке.	

2.3.2.5 Режимы отображения схемы сети



С помощью этих значков можно выбирать различные режимы отображения. Схема сети отображается в соответствии со сделанным выбором, т.е. параметры, принадлежащие выбранному режиму отображения, выводятся рядом с отдельными элементами схемы сети.

 <p>Схема сети с параметрами устройств</p>	<p>Этот значок активен по умолчанию. В данном режиме отображаются следующие параметры элементов схемы сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Автоматически сгенерированное обозначение элемента с последовательным номером ■ Краткое описание элементов ■ В зависимости от типа элемента отображаются следующие данные, например: <ul style="list-style-type: none"> - номинальный ток элемента; - длина элемента; - реактивная мощность элемента; - номинальное напряжение элемента; - поперечное сечение кабеля; - MRPD (заказной номер элемента); - число полюсов.
 <p>Схема сети с потоками и распределением нагрузки</p>	<p>Этот значок активирует режим отображения, на котором показываются не только обозначение и MRPD элементов на схеме сети, но и такие параметры, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мощность; - коэффициент мощности $\cos \varphi$ - напряжение в процентах, в этой точке на схеме сети. - суммарное падение напряжения в процентах; - коэффициент однофазности, - допустимый рабочий ток соединительной линии I_z - рабочий ток I_b <p>и другие технические данные.</p>
 <p>Схема сети с нагрузкой короткого замыкания</p>	<p>С помощью этого значка отображаются не только обозначение и MRPD элементов на схеме сети, но и минимальные и максимальные токи короткого замыкания, а также дополнительная информация об устойчивости к короткому замыканию.</p> <p>Внимание: минимальные и максимальные токи короткого замыкания отображаются с учетом числа полюсов, которые имеет элемент: например, для однополюсной нагрузки отображается $I_{k1\ min}$ и $I_{k1\ max}$</p>
 <p>Схема сети с балансом мощностей</p>	<p>При активации этого значка отображается следующая информация по каждому главному распределительному щиту, подчиненному распределительному щиту и потребителю энергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - полная мощность; - активная мощность; - реактивная мощность; - расчетный полный ток; - фазные проводники под нагрузкой.
 <p>Конфигурируемый вид схемы сети</p>	<p>Если Вам нужно Ваше собственное индивидуальное оформление схемы сети, Вы можете самостоятельно выбрать такие текстовые надписи, используя Меню Tools (Прочее) ^[24] "Настройки" "Конфигурируемый вид схемы сети". Этот вариант схемы может отображаться на экране на этапе работы программы "Проектирование сети" и выводиться в качестве документа на этапе работы программы "Вывод проекта", как описано в разделе Типы вывода ^[108].</p>

2.3.2.6 Селективность



Селективност
ь

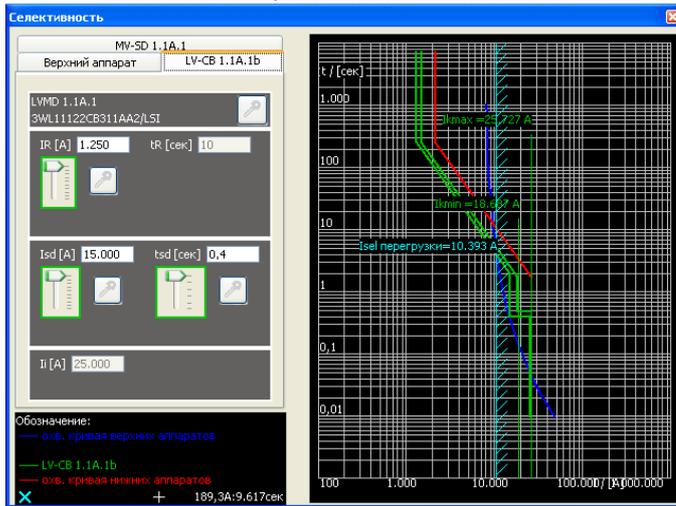
Этот значок открывает новое окно **Селективность**. Сначала необходимо выбрать аппарат защиты на схеме сети, для которого будут отображены характеристические кривые и параметры настройки.

При изменении уставок аппаратов с помощью регуляторов, отображаемых слева в окне просмотра селективности, характеристическая кривая на графике справа будет синхронно изменяться. Эти измененные настройки сохраняются до тех пор, пока не начнется автоматический подбор оборудования, при котором данные значения будут перезаписаны в соответствии с полученными результатами подбора.



Если нужно сохранить выбранные настройки, выберите значок ключа, отображаемый справа от регулятора. В этом случае установленные значения не будут изменены во время следующего автоматического подбора оборудования, т.е. будут сохранены. Устройства, для которых настройки были сделаны таким образом, обозначаются на схеме сети значком ключа.

Все аппараты можно настроить путем их выбора на схеме сети по одному, поскольку в окне просмотра селективности всегда отображаются характеристические кривые аппаратов, выбранных в данный момент на схеме сети в соответствующей цепи.

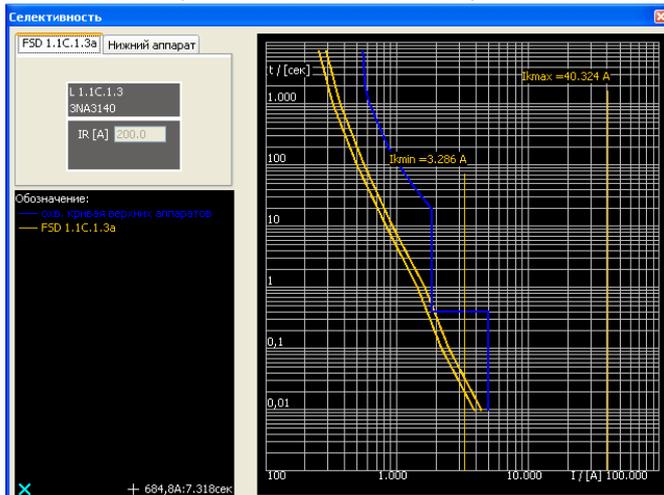


При добавлении защитного аппарата к цепи перед или после кабеля или шины две характеристические кривые этих аппаратов будут показаны соответственно желтым и зеленым цветом с полем допуска.

Огибающие кривые аппаратов, расположенных в цепи до соответствующих защитных аппаратов, будут показаны синим цветом, а расположенные после - красным.

Две вертикальные кривые показывают минимальный и максимальный ток короткого замыкания в данной точке.

Голубая кривая показывает предел селективности, т.е. ток короткого замыкания, до которого соответствующий защитный аппарат является селективным по отношению к аппаратам, расположенным в цепи до него. В случае большего тока короткого замыкания может сработать в вышестоящий, либо оба защитных аппарата.



2.3.2.7 Размер листа



Установка
размера листа

A4 портрет	Alt+P, 4, P
A4 ландшафт	Alt+P, 4, L
A3 портрет	Alt+P, 3, P
A3 ландшафт	Alt+P, 3, L
A2 ландшафт	Alt+P, 2
A1 ландшафт	Alt+P, 1
A0 ландшафт	Alt+P, 0
Определение формата листа	Alt+P, U
Загрузить новую рамку	Alt+P, F
Изменения	Alt+P, I

С помощью выпадающего меню значка **Установка размера листа** выбирается один из семи заданных размеров бумаги, а также задается определяемый пользователем размер.

Установленный в данный момент размер бумаги отображается в виде значка на панели инструментов, совпадающего с символом в меню.

Каждый из заданных размеров бумаги, кроме пользовательского, имеет чертежную рамку.

Размер бумаги, выбранный на данном этапе программы для общей схемы, должен назначаться таким образом, чтобы надписи оставались читаемыми с учетом размера схемы сети. В случае больших схем сети, помимо выбора большого размера бумаги, можно разделить распечатку на несколько страниц меньшего размера, которые затем снова складываются вместе. Это необходимо, например, если отсутствует принтер для печати на бумаге большого формата.

В случае выбора параметра Define page format (Определить формат листа в выпадающем меню откроется отдельное окно для ввода определенных пользователем настроек формата. В этом окне ширина и высота нужного формата страницы вводятся в мм; значения должны лежать в диапазоне от 100 до 5000 мм.

С помощью пункта меню Reload frame (Загрузить рамку) можно загрузить собственную чертежную рамку.

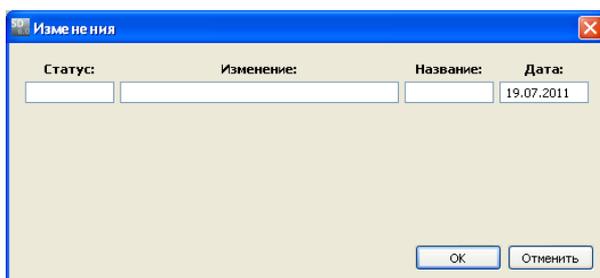
После выбора этого пункта меню откроется окно выбора файла в формате .dxf или .dwg, который и будет отображен в виде чертежной рамки в области графического отображения и для редактирования проекта.

С помощью пункта меню Changes (Изменения) можно добавить таблицу изменений в любом месте схемы

Статус:	Изменение:	Название:	Дата:

сети.

После размещения на схеме этой небольшой таблицы, например путем нажатия левой кнопки мыши, откроется окно ввода данных. После нажатия кнопки ОК введенные данные будут автоматически переданы в список изменений на схеме.



Список изменений можно редактировать и пополнять с помощью контекстного меню, которое открывается при наведении курсора мыши на данный список в графическом окне и нажатии правой кнопки мыши.

Свободный ввод...
Изменить...
Двигать таблицу
Удалить

В данном меню можно выполнять следующие операции со списком изменений:

- Добавить в него одну строку, т.е. ввести новую запись
- Редактировать список, т.е. изменять существующие записи
- Переместить список на свободное место на схеме
- Удалить список

2.3.2.8 Увеличение и уменьшение размера элементов



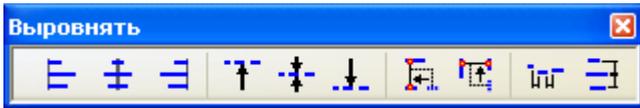
Увеличение и уменьшение размера элементов

С помощью значков увеличения и уменьшения допускается изменять размеры элементов на схеме сети относительно размера страницы. Таким образом, это не является масштабированием, а представляет собой действительное изменение размера. Начиная с текущего первоначального размера, элементы можно уменьшать максимум на шесть ступеней и теоретически увеличивать до бесконечности. Установленный таким образом размер будет применен ко всем элементам схемы сети и далее будет применяться при размещении последующих элементов.

ВНИМАНИЕ

Необходимо проверять настройку в отношении удобочитаемости данных на распечатке, поскольку она может в значительной степени зависеть от принтера, в особенности при уменьшении элементов.

2.3.2.9 Выравнивание



Для вертикального выравнивания главного и подчиненного распределительных щитов возможно:

	Выравнивание по левому краю: опорной точкой служит самый левый выбранный элемент.
	Выравнивание по центру: опорной точкой служит центр всех выбранных элементов.
	Выравнивание по правому краю: опорной точкой служит самый правый выбранный элемент.

Для выравнивания выбранных элементов по горизонтали предусмотрены следующие варианты:

	На уровне верхнего (выбранного) элемента.
	В середине в сех выбранных элементов по горизонтали.
	На уровне самого нижнего (выбранного) элемента.

Для выравнивания главного или подчиненного распределительных щитов по ранее расположенным в цепи элементам можно выровнять начальную и конечную точки соединительной линии между двумя элементами:

	По вертикали.
	По горизонтали.

Выбранные элементы можно распределить равномерно. Самые дальние от центра выбранные элементы устанавливаются в качестве опорных точек, а остальные - через равные промежутки между ними:

	выравниваются по горизонтали;
	выравниваются по вертикали.

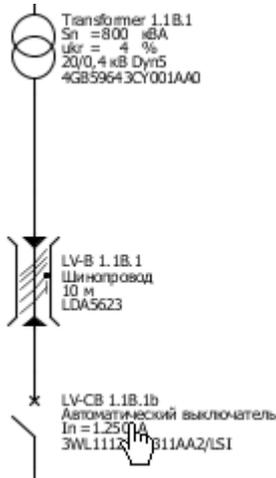
2.3.2.10 Функции масштабирования

	
 Выбор масштаба	При выборе этого значка курсор мыши на схеме сети изменится на перекрестие, с помощью которого можно выбрать масштабируемую область, заключив ее в рамку.
 Масштабирование схемы сети	С помощью этого значка отображенный фрагмент схемы сети настраивается таким образом, чтобы все элементы показывались в максимальном масштабе, т.е. отображение ограничивается самыми дальними от центра элементами схемы сети.
 Масштабирование формата вывода	С помощью этого значка вид сети можно масштабировать под выбранный размер бумаги, т.е. полностью вписывать его в формат.

2.3.2.11 Быстрый просмотр результатов расчета



В случае активации быстрого просмотра результатов расчета на панели инструментов можно вызвать окно с результатами расчета для каждого элемента оборудования, для которого **подбор оборудования был выполнен**, поместив курсор мыши на нужный элемент оборудования.



Автоматический выключатель: *QF 1.1A.1a*

Требуемые значения:

I_{bem}	=	140 A	I_{bs}	=	140 A
p_z	=	3	T_u	=	45 °C
I_{cu}	=	3,888 кА	I_{cm}	=	6,78 кА
			$t_{a \text{ perm ABS}}$	=	5 сек

Заказной номер: **3VL27161SB330AA0/LI**

Рабочие значения:

$I_{n \text{ max}}$	=	160 A	$I_{n(r0)}$	=	160 A
$I_{n \text{ zul}}$	=	160 A	I_2	=	208,8 A
p_z	=	3	T_u	=	50 °C
I_{cu}	=	55 кА	I_{cm}	=	121 кА
t_a	=	0,021 сек	$t_a(\text{min.})$	=	0,021 сек
			$t_a(\text{min kzs})$	=	0,021 сек

Значения уставок:

I_R	=	144 A	t_R	=	10 сек
I_i	=	1 600 A			

Характеристики:

$\hat{I}_c\text{-value}$	=	5,499 кА	$I^2t\text{-value}$	=	297,866 кА ² сек
I_i	=	1,92 кА			
$I_{k\text{max}}$	=	3,888 кА	$I^2t(I_{k\text{max}})$	=	297,866 кА ² сек
$I_{k\text{min}}$	=	2,554 кА	$I^2t(I_{k\text{min}})$	=	168,296 кА ² сек
$I_{k\text{min}}/C_{\text{min}}$	=	2,688 кА			

2.4 Панель меню и комбинации клавиш

Файл Редактировать Подбор оборудования Вид Прочее Справка

2.4.1 Меню File (Файл)

 Новый...	Ctrl+N
 Открыть...	Ctrl+O
 Сохранить	Ctrl+S
 Сохранить как...	Ctrl+Shift+S
1 Demo_SD60prof.sd [Dokumente und Ein...]	
2 Demo_SD60prof.sd [Programme/...]	
Выход	Alt+F4

В меню File (Файл) выберите:

- **New... (Новый)** чтобы создать новый проект.
- **Open... (Открыть)** чтобы открыть существующий проект из файла с расширением .sd.
- **Сохранить** чтобы сохранить существующий проект.
- **Save as... (Сохранить как)** чтобы сохранить существующий проект в любой папке с любым именем.
- Один из последних редактировавшихся проектов для продолжения его редактирования. По умолчанию для выбора доступны последние 4 редактировавшихся проекта. В меню Tools (Прочее) ▢ Settings (Настройки) ▢ Editor settings (Настройки редактора) это число можно увеличить до 9.
- **Exit (Выход)** чтобы закрыть SIMARIS design

Примечание: пока проект открыт или буферизирован, его резервная копия сохраняется под тем же названием, что и исходный проект, но с расширением .bak. Этот файл размещается в той же папке, где сохранен проект. Он служит для восстановления исходного состояния или последнего сохраненного состояния проекта в случае сбоя.

2.4.2 Меню Edit (Редактировать)

<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Отменить Масштаб</td> <td>Ctrl+Z</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Восстановить</td> <td>Ctrl+Y</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><hr/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Вырезать</td> <td>Ctrl+X</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Копировать</td> <td>Ctrl+C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Копировать элемент</td> <td>Ctrl+Shift+C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Вставить</td> <td>Ctrl+V</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><hr/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Удалить</td> <td>Delete</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Выбрать все</td> <td>Ctrl+A</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><hr/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Выровнять</td> <td>▶</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Расположить линии</td> <td>Ctrl+L</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><hr/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Найти...</td> <td>Ctrl+F</td> </tr> </table>		Отменить Масштаб	Ctrl+Z		Восстановить	Ctrl+Y	<hr/>				Вырезать	Ctrl+X		Копировать	Ctrl+C		Копировать элемент	Ctrl+Shift+C		Вставить	Ctrl+V	<hr/>				Удалить	Delete		Выбрать все	Ctrl+A	<hr/>				Выровнять	▶		Расположить линии	Ctrl+L	<hr/>				Найти...	Ctrl+F	<p>В меню Edit (Редактировать) выберите:</p>
	Отменить Масштаб	Ctrl+Z																																												
	Восстановить	Ctrl+Y																																												
<hr/>																																														
	Вырезать	Ctrl+X																																												
	Копировать	Ctrl+C																																												
	Копировать элемент	Ctrl+Shift+C																																												
	Вставить	Ctrl+V																																												
<hr/>																																														
	Удалить	Delete																																												
	Выбрать все	Ctrl+A																																												
<hr/>																																														
	Выровнять	▶																																												
	Расположить линии	Ctrl+L																																												
<hr/>																																														
	Найти...	Ctrl+F																																												
<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Отменить Масштаб</td> <td>Ctrl+Z</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Восстановить</td> <td>Ctrl+Y</td> </tr> </table>		Отменить Масштаб	Ctrl+Z		Восстановить	Ctrl+Y	<ul style="list-style-type: none"> ■ Команда Undo (Отменить) для отмены последнего действия. По умолчанию можно отменить последние 20 действий. В меню Tools (Сервис) ▾ Settings (Настройки) ▾ Editor settings (Настройки редактора) это число можно увеличить до 100. ■ Команда Redo (Восстановить) для восстановления действий, которые были отменены. <p>Чтобы можно было проследить действия Undo (Отменить) и Команда Redo (Восстановить), последнее соответствующее действие отображается непосредственно в меню в виде короткого наименования.</p> <p>При сохранении проекта во время процесса редактирования сохраняются и действия для выполнения операций Undo и Redo, т.е. данные операции по-прежнему могут использоваться. Эти действия удаляются только при закрытии проекта, поэтому они недоступны после повторного открытия проекта.</p> <p>Однако подбор оборудования для проекта невозможно отменить. В свою очередь это означает, что в случае выполнения подбора во время процесса редактирования будет выполнен сброс сохраненных действий.</p>																																							
	Отменить Масштаб	Ctrl+Z																																												
	Восстановить	Ctrl+Y																																												
<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Вырезать</td> <td>Ctrl+X</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Копировать</td> <td>Ctrl+C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Копировать элемент</td> <td>Ctrl+Shift+C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Вставить</td> <td>Ctrl+V</td> </tr> </table>		Вырезать	Ctrl+X		Копировать	Ctrl+C		Копировать элемент	Ctrl+Shift+C		Вставить	Ctrl+V	<ul style="list-style-type: none"> ■ После выбора элементов для редактирования, выберите Cut (Вырезать), Copy (Копировать), Copy element (Копировать элемент) или Paste (Вставить), чтобы использовать соответствующие функции для редактирования. Вы можете также вызвать эти функции через меню инструментов для проектирования сети в Основное окно  через идентичные кнопки или через контекстное меню (правая кнопка мыши). <p>Разница между командами "Копировать" и "Копировать элемент" состоит в том, что "Копировать" позволяет скопировать цепи полностью, например, распределит со всеми цепями потребителей, в то время, как "Копировать элемент" позволяет скопировать только отдельные элементы цепи, такие, как кабели/провода или аппараты.</p> <p>Описание того, как эти сохраненные в буфере памяти цепи и элементы могут быть вставлены в схему сети, можно найти в разделе Графическое редактирование элементов .</p>																																	
	Вырезать	Ctrl+X																																												
	Копировать	Ctrl+C																																												
	Копировать элемент	Ctrl+Shift+C																																												
	Вставить	Ctrl+V																																												
<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Удалить</td> <td>Delete</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Выбрать все</td> <td>Ctrl+A</td> </tr> </table>		Удалить	Delete		Выбрать все	Ctrl+A	<ul style="list-style-type: none"> ■ Команда Delete (Удалить) для удаления элементов. Удаление можно выполнить с помощью аналогичного значка, имеющегося на панели инструментов Netw ork Design (Проектирование сети). ■ Команда Select all (Выбрать все) для выбора в всех элементов, помещенных на схеме, для дальнейшего редактирования. 																																							
	Удалить	Delete																																												
	Выбрать все	Ctrl+A																																												

<p>Выровнять Расположить линии Ctrl+L</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Команда Align (Выравнивание) для выравнивания элементов на схеме сети в соответствии с вашими требованиями. Откроется подменю, содержащее те же функции для выравнивания схем, что и соответствующий значок на панели инструментов Network Design, описанный в разделе Проектирование сети [10]. ■ Команда Layout lines (Расположить линии) предназначена для последующего перемещения линии на схеме сети путем перетаскивания левой кнопки мыши. Вновь выбранную компоновку линий можно зафиксировать с помощью правой кнопки мыши (контекстного меню), выбрав пункт Block line (Блокировать линию), а затем фиксацию можно отменить тем же способом (выбрав пункт Unblock line (Разблокировать линию)). ■ Если выбранную компоновку линий не зафиксировать, она больше не будет доступна после сохранения и повторного открытия проекта, поскольку в этом случае все линии будут воссозданы в соответствии с имеющимися правилами. Тем не менее возможно перемещение только тех линий и отрезков, концы или точки перехода которых не зафиксированы. Начальные и конечные точки линий обычно зафиксированы расположением элементов оборудования на схеме сети, поэтому они могут быть сдвинуты только путем перемещения соответствующего элемента оборудования.
<p>Найти... Ctrl+F</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Команда Browse... (Найти) для поиска элементов оборудования в структуре сети или проекта в соответствии с различными критериями в выводимом окне поиска.

2.4.3 Меню Dimensioning (Подбор оборудования)

<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Рабочие режимы</td> <td>F5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Все цепи сети</td> <td>Alt+D, Space</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Выбранная цепь</td> <td>Alt+D, C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Подсеть</td> <td>Alt+D, S</td> </tr> </table>		Рабочие режимы	F5		Все цепи сети	Alt+D, Space		Выбранная цепь	Alt+D, C		Подсеть	Alt+D, S	<p>В меню Dimensioning (Подбор оборудования) задаются необходимые режимы работы, а также различные опции подбора оборудования сети, каждая из которых описана со ссылкой на значок на панели инструментов Network Design (Проектирование сети) в разделе Подбор оборудования [12].</p>
	Рабочие режимы	F5											
	Все цепи сети	Alt+D, Space											
	Выбранная цепь	Alt+D, C											
	Подсеть	Alt+D, S											

2.4.4 Меню View (Вид)

<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Схема сети с параметрами оборудования</td> <td>Alt+S, P</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Схема сети с потоками нагрузки/распределением нагрузки</td> <td>Alt+S, L</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Схема сети с нагрузками короткого замыкания</td> <td>Alt+S, C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Схема сети с балансом мощностей</td> <td>Alt+S, E</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Селективность</td> <td>Alt+S, S</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Быстрый просмотр результатов</td> <td>Alt+T</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Масштаб</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Размер листа</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Уменьшить</td> <td>Numpad_Subtract</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Увеличить</td> <td>Numpad_Add</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Выровнять...</td> <td>F10</td> </tr> </table>		Схема сети с параметрами оборудования	Alt+S, P		Схема сети с потоками нагрузки/распределением нагрузки	Alt+S, L		Схема сети с нагрузками короткого замыкания	Alt+S, C		Схема сети с балансом мощностей	Alt+S, E		Селективность	Alt+S, S		Быстрый просмотр результатов	Alt+T		Масштаб			Размер листа			Уменьшить	Numpad_Subtract		Увеличить	Numpad_Add		Выровнять...	F10	<p>С помощью меню View (Вид) выполняются следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ выбираются различные варианты просмотра схемы сети; ■ открыть окно, чтобы показать Селективность, которое в то же время показывает цветовую оценку селективности на схеме сети (это доступно только в версии PRO) ■ команда Быстрый просмотр результатов расчета ■ выбрать нужный Масштаб ■ выбрать Размер листа ■ увеличить/уменьшить схему сети ■ выровнять схему сети. <p>Для получения подробного описания этих функций и параметров см. описание соответствующих значков в предыдущем разделе Основное окно [9] данной справки (Icon bars (Панели значков)).</p>
	Схема сети с параметрами оборудования	Alt+S, P																																
	Схема сети с потоками нагрузки/распределением нагрузки	Alt+S, L																																
	Схема сети с нагрузками короткого замыкания	Alt+S, C																																
	Схема сети с балансом мощностей	Alt+S, E																																
	Селективность	Alt+S, S																																
	Быстрый просмотр результатов	Alt+T																																
	Масштаб																																	
	Размер листа																																	
	Уменьшить	Numpad_Subtract																																
	Увеличить	Numpad_Add																																
	Выровнять...	F10																																

2.4.5 Меню Energy Efficiency (Энергоэффективность)

Потери мощности

В подгруппе меню Энергоэффективность Вы можете использовать функцию **Потери мощности** чтобы открыть диалоговое окно для просмотра потери мощности выбранных аппаратов. Но эта функция доступна только для пользователей версии SIMARIS design professional.

Цепь	Pv abs (Вт)	Pv rel (%)
ГРЩ 1.1B.1	12 473	2,913
M 1.1A.1.2	6 245	2,055
ШП-С 1.1B.4	4 647	1,339
ШП 1.1A.1	3 667	0,552
M 1.1A.1.3	1 967	0,664
M 1.1A.2	1 552	1,657
CU 1.1B.2	554	1
CU 1.1B.1	482	2,174
CU 1.1B.3	459	1,655
L 1.1A.1.1	419	0,604
Максимальное соединение 1.1AB	23,7	0,005
ГРЩ 1.1B.1	0	0

Проект: S = 1 196 кВА
Pv abs = 34,6 кВт
Pv rel = 2,9 %

Цепь: Pv abs = 12 473 Вт
Изменить оборудование

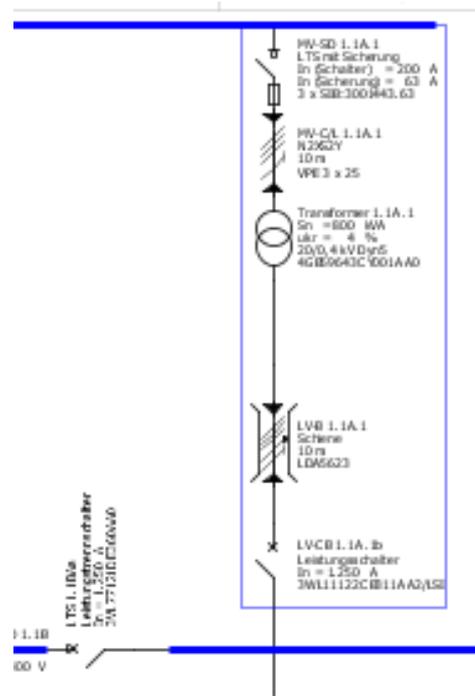
Pv abs = 1 927 Вт
Изменить оборудование

Pv abs = 179 Вт
Изменить оборудование

Начать экспорт (*.csv)...

OK

Это окно содержит список во всех цепях на схеме сети, отсортированных в убывающем порядке их абсолютному значению потери мощности. В соседней колонке содержатся относительные значения потерь мощности этих цепей. Этот список можно отсортировать либо по абсолютным, либо по относительным значениям потерь мощности - левым щелчком мыши по заголовку соответствующей колонки. После того, как цепь была выбрана в таблице (сейчас выделена синим), ее изображение со всеми содержащимися компонентами отображается справа, на сером фоне. Кроме того, здесь отображаются потери мощности отдельных компонентов этой цепи, т.е. абсолютные значения потери мощности кабелей, шинпроводов и аппаратов. Цепь, выбранная в списке, также отмечается синей рамкой на схеме сети. Однако, анализ энергоэффективности охватывает только трансформаторы и сторону низкого напряжения сети, так что компоненты среднего напряжения могут отображаться в цепях питания сети **больше** для информации.



Полностью список потерь мощности в всех цепях можно экспортировать в виде csv-файла кнопкой "Начать экспорт (csv)", таким образом, его можно потом отдельно редактировать и использовать для документирования.

Pv abs = 12 473 Вт
Изменить оборудование

Кнопки "Изменить оборудование", расположенные рядом с каждым компонентом цепи, можно использовать для изменения технических параметров этих компонентов.

Трансформатор

Автоматический подбор

Обозначение: T 1.1A.1

Производитель: SIEMENS

Оборудование / Тип: GEAFOL

Векторная группа: Dyn5

Номинальная мощность Sn [кВА]: 800

Номинальное напряжение КЗ Uкр [%]: 4

Потери КЗ Pк [кВт]: 8

Потери ХХ P0 [кВт]: 1,8

OK Отменить

Например, увеличение номинальной мощности трансформатора позволяет уменьшить абсолютное значение потери мощности.

Если Вы хотите сохранять настройки технических данных неизменными при последующих автоматических подборах оборудования, то Вы должны отменить выбор автоматического подбора (удалить галочку вверху)

Трансформатор

Автоматический подбор

Обозначение: T 1.1A.1

Производитель: SIEMENS

Оборудование / Тип: GEAFOL

Векторная группа: Dyn5

Номинальная мощность Sn [кВА]: 1 000

Номинальное напряжение КЗ Uкр [%]: 4

Потери КЗ Pк [кВт]: 9

Потери ХХ P0 [кВт]: 2,1

OK Отменить

Соответствующий компонент будет тогда отмечен символом замка (и на схеме сети тоже) и исключен из процесса автоматического подбора оборудования как в всей сети, так и подсетей.



$P_v \text{ abs} = 5\,769 \text{ Вт}$

Изменить оборудование

Абсолютное значение потери мощности измененного компонента будет немедленно обновлено и показано в соответствующих полях, после закрытия диалогового окна.

Сообщения [7]

Ст...	Элемент	Сообщение
⊗	ГРЩ 1.1A	Недостаточно мощности источника. $\Sigma \text{ ввод} = 1\,000 \text{ кВА} < \Sigma \text{ нагрузка} = 1\,196,18 \text{ кВА}$.
⊗	ГРЩ 1.1A.1	Недостаточно мощности источника. $S_n = 1\,000 \text{ кВА} < S_n(\text{треб.}) = 1\,196,18 \text{ кВА}$.
⊗	ГРЩ 1.1A	Недостаточно мощности источника. $\Sigma \text{ ввод} = 1\,000 \text{ кВА} < \Sigma \text{ нагрузка} = 1\,196,2 \text{ кВА}$.
⊗	M 1.1A.2	Защита от короткого замыкания не обеспечивается. Номинальный условный ток короткого замыкания I_{sc}
⚠	M 1.1A.1.2	Мак.падение напряжения для сети не обеспечивается. $\Sigma \Delta u(\text{дуп.}) = 14,415\% > \Sigma \Delta u(\text{target}) = 5\%$
⚠	M 1.1A.1.3	Мак.падение напряжения для сети не обеспечивается. $\Sigma \Delta u(\text{дуп.}) = 12,381\% > \Sigma \Delta u(\text{target}) = 5\%$
ⓘ	Сеть 1.1	Подобранные аппараты среднего напряжения должны быть проверены для допуска к применению в сооп

Подобным образом Вы можете адаптировать технические данные других компонентов в этих окнах для уменьшения потерь мощности, например, можно выбрать более высокий номинальный ток выключателя.

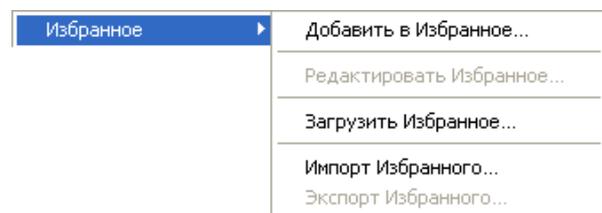
Но следует помнить, что такой выбор может вызвать появление в нижней части окна сообщений об ошибках. Чтобы удалить такие замечания и ошибки, Вы должны подстроить технические параметры других компонентов путем автоматического или ручного подбора оборудования.

Еще информацию об энергоэффективности в SIMARIS design можно найти в Техническом каталоге программного комплекса SIMARIS, в вызываемом через [меню Справка](#) "Техническое руководство"

2.4.6 Меню Tools (Прочее)

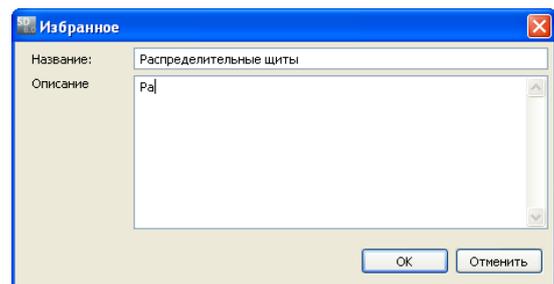
Избранное	▶
Лицензия	Alt+L
Настройки	Alt+Enter

Избранное

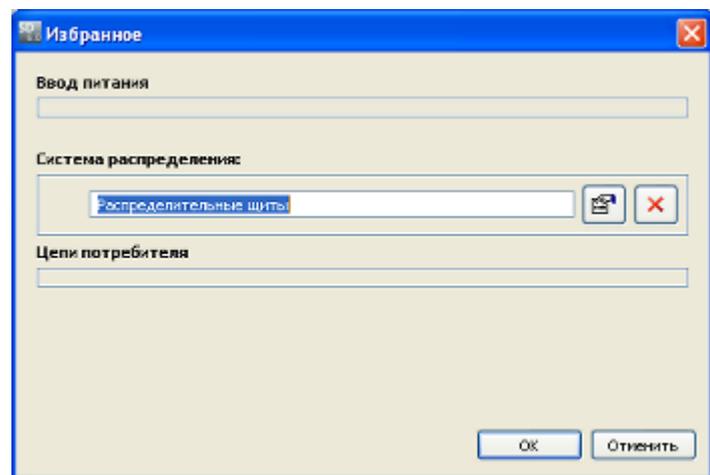


Выберите **Избранное** чтобы вызвать разные опции редактирования для элементов в "Избранном", которые Вы записали для Ввода питания, Системы распределения и Цепи потребителя.

- Добавить в избранное...
- Правка избранного...
- Загрузить избранное...
- Импортировать избранное...
- Экспортировать избранное...



■ Для добавления в избранное выберите необходимые элементы на схеме сети, а затем выберите пункт **Меню Tools (Прочее) ▾ Favourites (Избранное) ▾ Create favourite...** (Добавить в избранное). Откроется показанное слева окно, в котором вводится наименование и описание данного избранного элемента. При нажатии кнопки ОК эти данные будут сохранены вместе с избранным элементом. Избранному элементу автоматически назначается одна из трех доступных категорий: вводы питания системы, распределительные щиты, конечные цепи. Наименование избранного элемента должно быть уникальным, т.е. невозможно сохранить новый избранный элемент с уже существующим наименованием. Файлы избранных элементов имеют расширение .sdt (= шаблон SIMARIS design).



■ Для редактирования существующих избранных элементов выберите пункт **Меню Tools (Прочее) ▾ Favourites (Избранное) ▾ "Избранное" ▾ "Редактировать Избранное"**. Здесь Вы можете найти список всех доступных сейчас в "Избранном" элементов. Кнопка "Изменить" открывает окно для редактирования названия и описания (см. выше). Кнопка "Удалить" позволяет выбрать один или несколько элементов для удаления. Эта функция подлежит окончательному выполнению только после подтверждения кнопкой "ОК".

- С помощью пункта Tools menu (Прочее) ▾ Favourites (Избранное) ▾ Load favourites... (Загрузить избранное) выполняется загрузка полных библиотек избранных элементов. Однако при этом доступ к используемым в данный момент библиотекам будет отменен. Эта функция предназначена для обеспечения возможности обмена между различными библиотеками, например между библиотекой для сетей 690 В и библиотекой для сетей 400 В.
- С помощью пункта Tools menu (Прочее) ▾ Favourites (Избранное) ▾ Import favourites... (Импортировать избранное) можно импортировать библиотеки избранных элементов. Это означает, что избранные элементы из импортированного файла сохраняются в дополнение к существующим в данный момент в библиотеке элементам. Если одно из наименований импортированного избранного элемента уже существует, то оно будет автоматически изменено путем добавления знака подчеркивания и наименьшего доступного номера и таким образом станет уникальным.
- С помощью пункта Tools menu (Прочее) ▾ Favourites (Избранное) ▾ Export favourites... (Экспортировать избранное) можно создавать библиотеки избранных элементов, т.е. при этом все существующие на данный момент избранные элементы будут сохранены в библиотеке, которая затем повторно загружается с помощью пункта 197HTools menu (Прочее) ▾ Favourites (Избранное) ▾ Load favourites... (Загрузить избранное).

Лицензия

Лицензия Alt+L

В меню **Меню Tools (Прочее)** команда **Лицензия** чтобы посмотреть характеристики установленного сейчас у Вас ПО, такие, как номер версии, лицензия (basic или professional), в окне на экране. В этом окне также есть кнопка для импорта лицензионного файла, который определяется программой SIMARIS design по расширению .lic-sd.

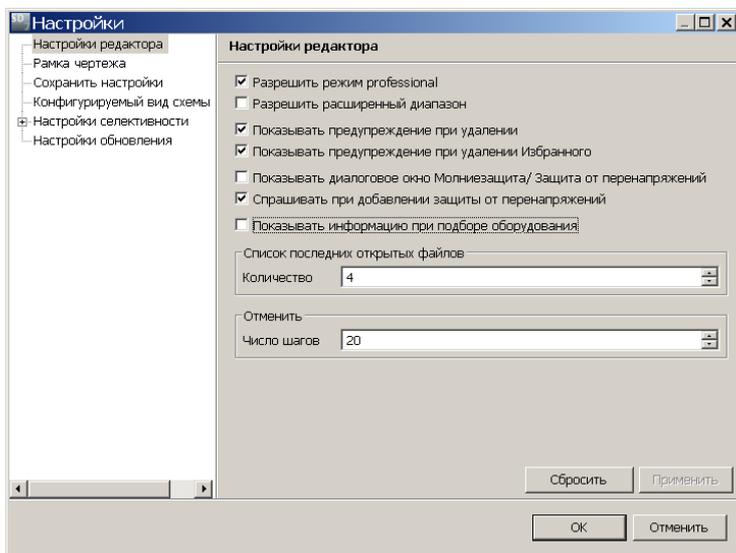
Настройки

Настройки Alt+Enter

В меню **Меню Tools (Прочее)** команда **Настройки** чтобы посмотреть и изменить настройки следующих разделов. В зависимости от сделанного Вами выбора, структурное дерево в левой части окна сейчас отображает:

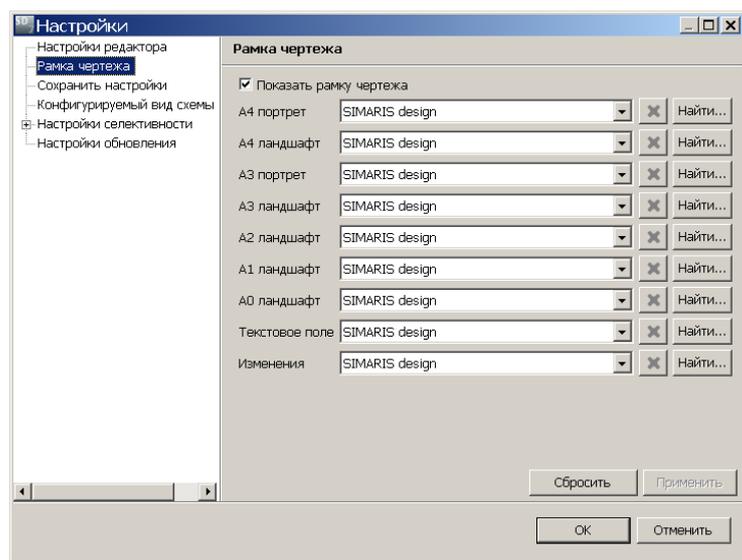
- Настройки редактора
- Рамка чертежа
- Сохранить
- Конфигурируемый вид схемы
- Настройки селективности (настраиваемый пользователем цвет и характеристик на экране и на принтере)
- Настройки обновления

Настройки редактора



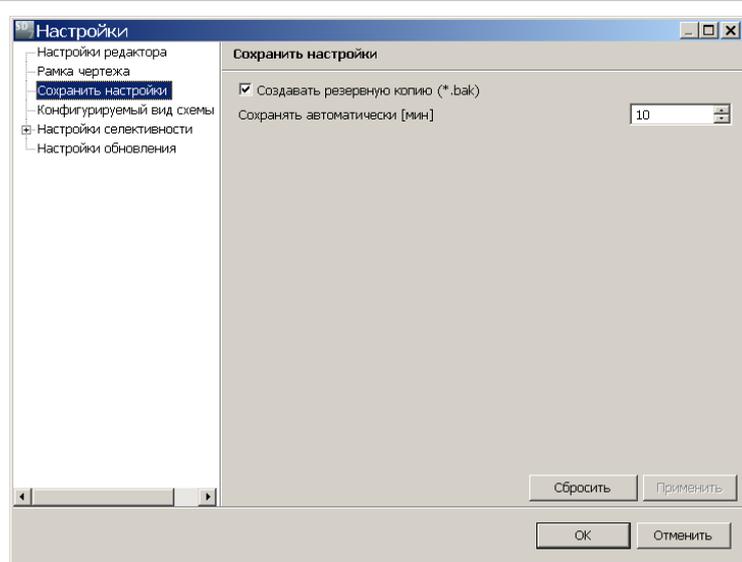
- В этом окне, например, включается и отключается профессиональный режим, если имеется профессиональная лицензия. Это необходимо, в частности, для обеспечения дальнейшей правки проектов, полученных от клиентов, не использующих профессиональную версию, и для отправки их обратно таким клиентам для продолжения редактирования. Если проекты, которые были созданы в базовом режиме, в дальнейшем редактировались в профессиональном режиме, их нельзя будет затем редактировать в базовой версии (они будут доступны только для просмотра).
- Для определенных диалоговых окон программы допускается расширение диапазонов значений входных величин, при этом такой расширенный диапазон можно включать или отключать. Это относится к:
 - минимальной мощности короткого замыкания среднего напряжения;
 - свободному вводу генераторов;
 - свободному вводу трансформаторов;
 - параметру для ввода углов фаз токов короткого замыкания при описании ввода от питающей сети через токи короткого замыкания.
- Это окно также содержит параметры для включения и выключения:
 - предупреждений при удалении элементов в схеме сети или в списке избранных элементов;
 - запроса типа молниезащиты / защиты от перенапряжений перед добавлением разрядников
 - информации, отображаемой в процессе подбора оборудования.
- Кроме того, можно установить число:
 - файлов недавно открытых проектов, которые отображаются в меню File (Файл) (по умолчанию 4, максимум 9);
 - действий редактирования, которые нужно сохранять (по умолчанию 20, максимум 100), чтобы их можно было отменить в меню Edit (Редактировать).
- С помощью кнопки Reset (Сброс) выполняется сброс всех созданных настроек в стандартные значения.
- Кнопка Apply (Применить) сохраняет все внесенные изменения.

Рамка чертежа



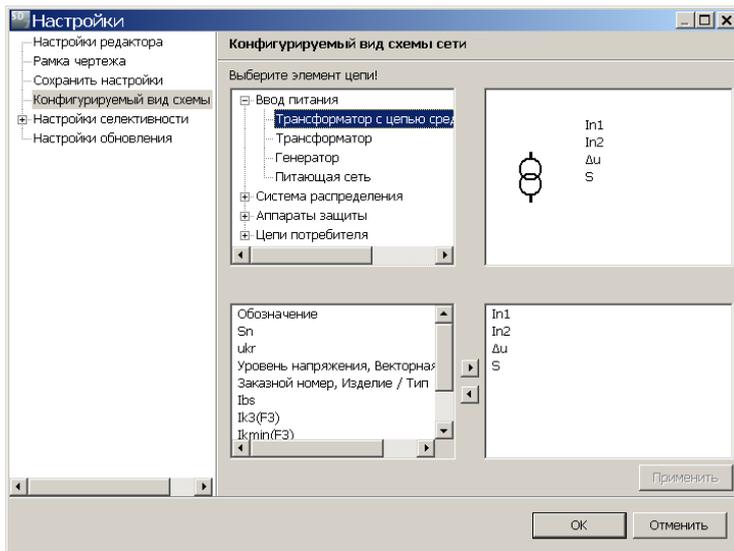
- В этом окне можно заменять рамки чертежа, записанные в программе, своими собственными рамками. При нажатии кнопки **Browse...** (Найти) открывается окно выбора файла, из которого импортируются собственные чертежные рамки с соответствующим размером страницы в формате **.dxf**.
- Позже импортированные рамки можно удалить, нажав красный крестик рядом с соответствующей рамкой.
- Аналогично можно сохранить часто используемое текстовое поле или список изменений в формате **.dwg** или **.dxf**, либо удалить его.
- С помощью кнопки **Reset** (Сброс) выполняется сброс всех полей к стандартным значениям; в этом случае, например, рамки чертежей привосятся к рамкам по умолчанию, имеющимся в программе.
- Нажатие кнопки **Apply** (Применить) позволяет сохранить все изменения, чтобы, например, в дальнейшем использовать рамки чертежей, импортированные в программу.

Сохранить



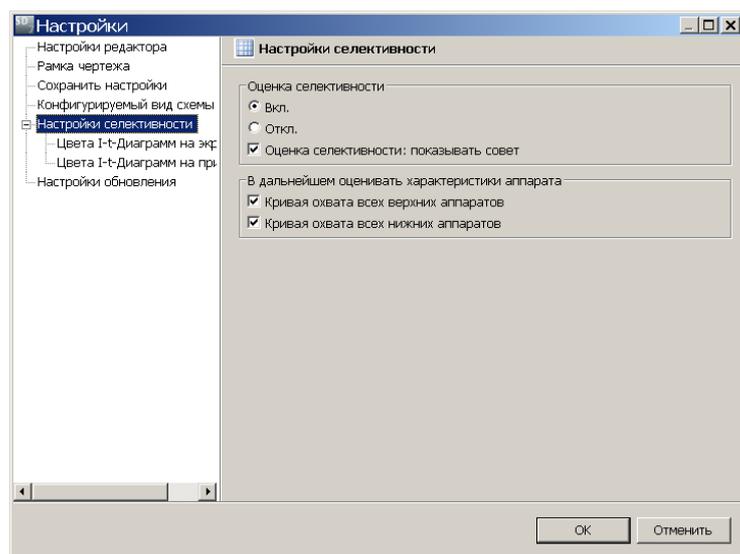
- В данном окне выбирается, нужно ли создавать резервную копию отредактированного файла, а также периодичность автоматического промежуточного сохранения.
- С помощью кнопки **Reset** (Сброс) выполняется сброс всех сделанных настроек в стандартные значения.
- Кнопка **Apply** (Применить) сохраняет все внесенные изменения.

Конфигурируемый вид схемы



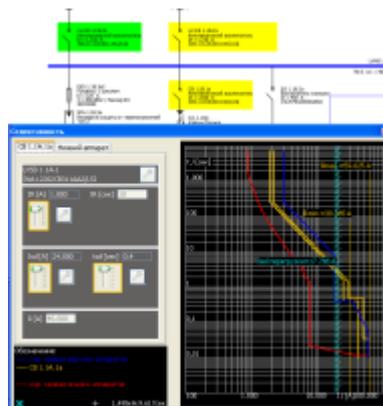
- Функция меню "Конфигурируемый вид схемы сети" позволяет Вам самостоятельно создать текстовые надписи , которые будут отображаться на схеме сети.
- Эти определяемые пользователем текстовые надписи могут быть созданы в этом окне для всех элементов схемы сети, включая цепи питания и распределения, аппараты защиты и компоненты в цепях потребителей.
- Для этого, сначала выберите элемент, для которого будете создавать текстовую надпись, из структурного дерева в левом верхнем углу.
- Под структурным деревом, т.е. в левом нижнем углу, окна перечислены все параметры, доступные для выбора в качестве текстовой надписи для данного элемента.
- Выберите нужный для надписи параметр мышью и нажмите на кнопку со стрелкой "направо", либо просто перетащите мышью нужный параметр в правый нижний угол окна.
- В правом верхнем углу окна Вы увидите представление выбранной Вами надписи рядом с соответствующим элементом схемы сети.
- Нажав кнопку "Применить", Вы сохраняете сделанный выбор как для текущего проекта, так и для всех других проектов.
- Вид схемы сети с этим набором текстовых надписей можно отобразить на экране на этапе "Проектирование сети", выбрав "Конфигурируемый вид схемы" ([Режимы отображения схемы сети](#)) и можно его вывести для документирования на этапе работы с программой "Вывод проекта" в виде PDF- или DXF/DWG файла.

Настройки селективности

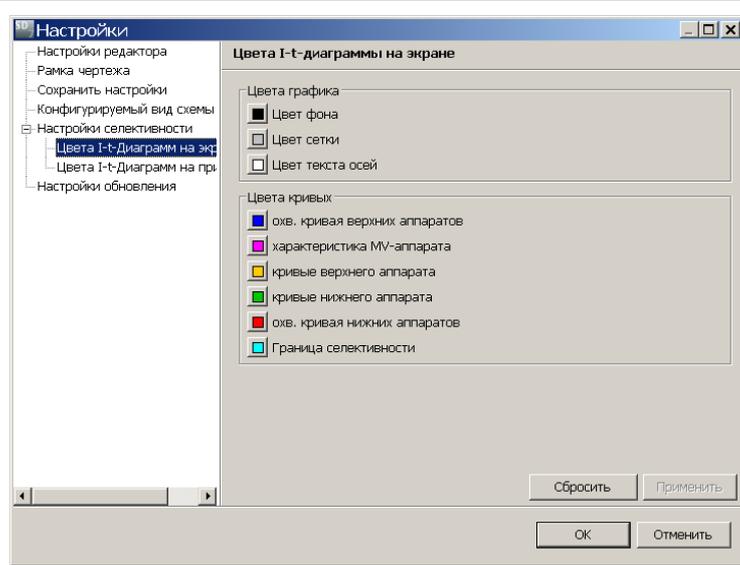


- На этом экране включается и отключается оценка селективности, доступная **только** в профессиональной версии.
- Кроме того, здесь включается и отключается вывод подсказок по оценке селективности.
- В этом же окне селективности включается или отключается отображение общей огибающей кривой всех устройств, расположенных ранее в цепи, и общей огибающей в сех устройств, расположенных непосредственно далее по цепи.
- Если оценка селективности была включена и окно селективности открыто, то все аппараты защиты на схеме сети будут выделены цветом на графическом виде схемы в соответствии со следующим критерием:
 - зеленый: аппарат является полностью селективным,
 - желтый: аппарат является частично селективным,
 - серый: оценка селективности аппарата невозможна.

Это можно интерпретировать следующим образом: поведение комбинаций аппаратов в плане селективности возможно установить только опытным путем. Для аппаратов, отмеченных как полностью или частично селективные, проведены соответствующие испытания, однако для элементов, отмеченных серым цветом, испытания не проводились.

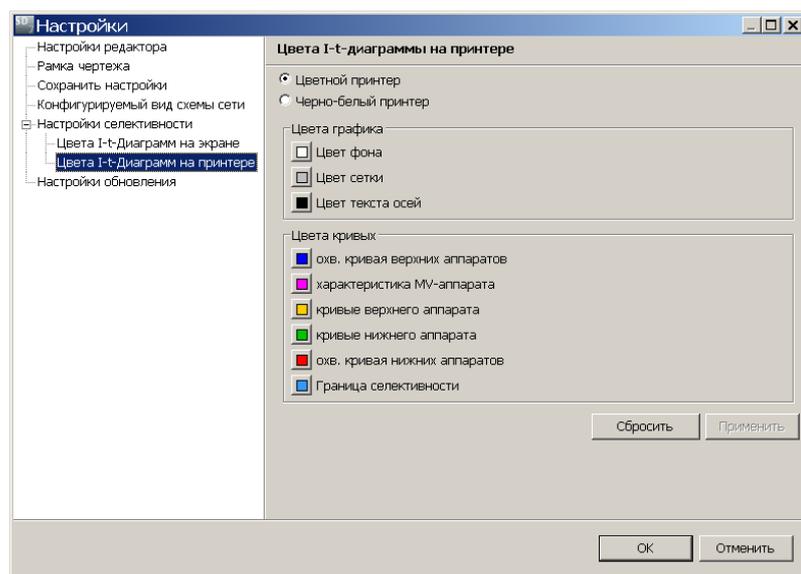


Цвета графика I-t на экране



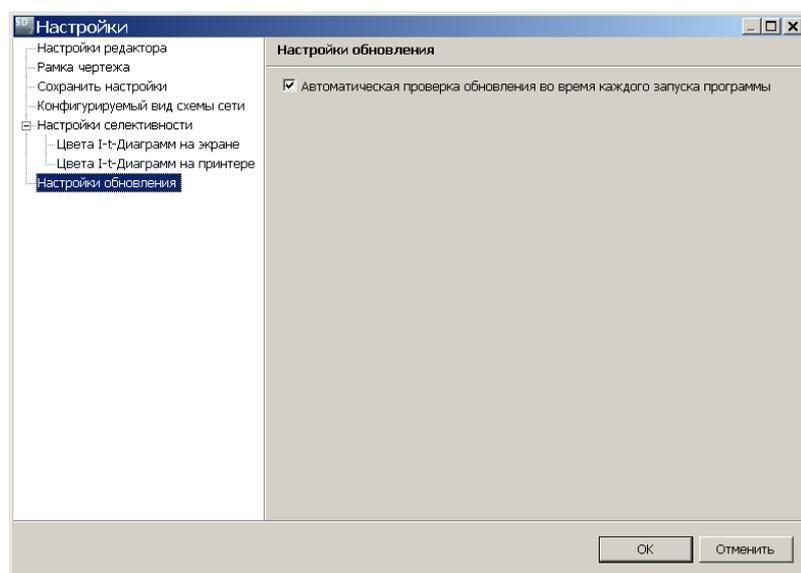
- На этом экране отдельно задаются цвета фона, осей и сетки графика, а также желаемые комбинации цветов огибающих кривых, характеристик и пределов селективности (доступно только в профессиональной версии).
- С помощью кнопки Reset (Сброс) выполняется сброс всех сделанных настроек цветов к стандартным значениям.
- Кнопка Apply (Применить) сохраняет все внесенные изменения.

Цвета графика I-t на принтере



- Здесь указывается, будет ли использоваться цветной или черно-белый принтер. В соответствии с установкой по умолчанию для представления кривых на графике, будут использоваться либо цвета, либо только оттенки серого.
- Цвета фона, осей и сетки графика, а также нужные комбинации цветов огибающих кривых, характеристик и пределов селективности (доступно только в профессиональной версии) для вывода (печати) отчета о селективности задаются далее в соответствии с вашими требованиями.
- С помощью кнопки Reset (Сброс) выполняется сброс в всех сделанных настройках цветов к стандартным значениям.
- Кнопка Apply (Применить) сохраняет все внесенные изменения.

Настройки обновления



- Здесь Вы можете определить, будет ли программа после каждого запуска, искать в Интернете обновления или нет.
- Чтобы быть уверенным, что Ваша программа актуальна, рекомендуется разрешить автоматическую проверку обновления.
- Если Вы решили отключить эту опцию, то, тем не менее, Вы можете проверить обновление, используя Справка [команду "Проверка наличия обновления" в меню.

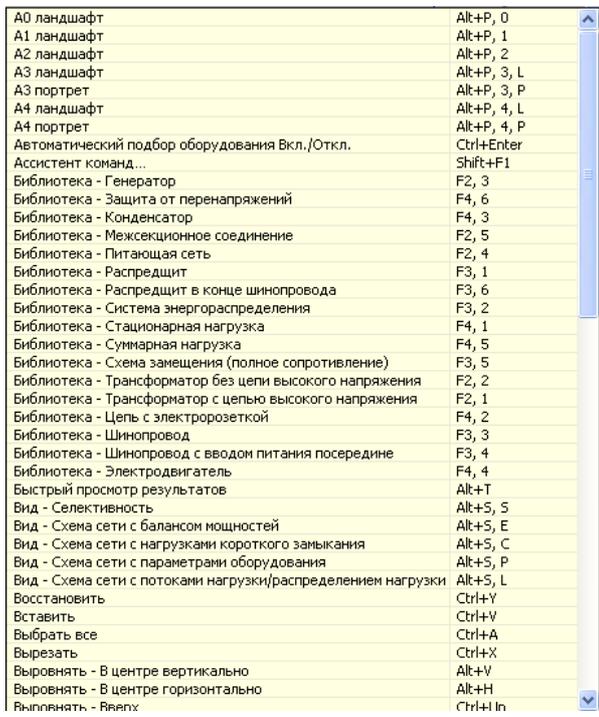
2.4.7 меню Справка

Справка	F1
Учебное руководство	
Техническое руководство	
Открыть демонстрационный проект	
Ассистент команд...	Shift+F1
Проверка наличия обновления	
Загрузить пакет обновлений	
Что нового?	
О программе...	

В меню Help (Справка) имеются следующие пункты подменю:

- **Справка** открывает данный документ и выдает подробную информацию об эксплуатации программы.
- **Учебное руководство...** чтобы запустить презентацию, которая дает обзор функциональных возможностей программы, разделенный на несколько глав, со множеством рисунков и коротких пояснений.
- **Техническое руководство...** чтобы получить доступ к PDF-файлу, который содержит дополнительную информацию о SIMARIS design и SIMARIS project.
- **Открытие демонстрационного проекта...** чтобы открыть демонстрационный проект.
- **Пункт Key assist... (Ассистент команд)** открывает окно с перечнем в всех комбинаций клавиш, доступных в программе, где можно выполнить поиск нужной комбинации клавиш путем прокрутки списка.
- **Проверка наличия обновления...** чтобы проверить, есть ли доступные обновления для SIMARIS design, которые Вы можете ... непосредственно загрузить и установить через Интернет..
- **Загрузить пакет обновлений...** чтобы загрузить обновление в виде упакованного архивного файла (.zip файла) и затем его самостоятельно распаковать и установить.
- **Что нового?** ... чтобы открыть окно, которое показывает все обновления и изменения функциональных возможностей/данных в последней версии и список в сех установленных коррекций и обновлений в месте с кратким описанием.
- **Пункт Info... (О программе...)**... чтобы открыть окно, содержащее информацию о версии программы, установленной на Ваш компьютер, включая версии в сех установленных компонентов и данные используемого лицензионного ключа.

2.4.8 Комбинации клавиш

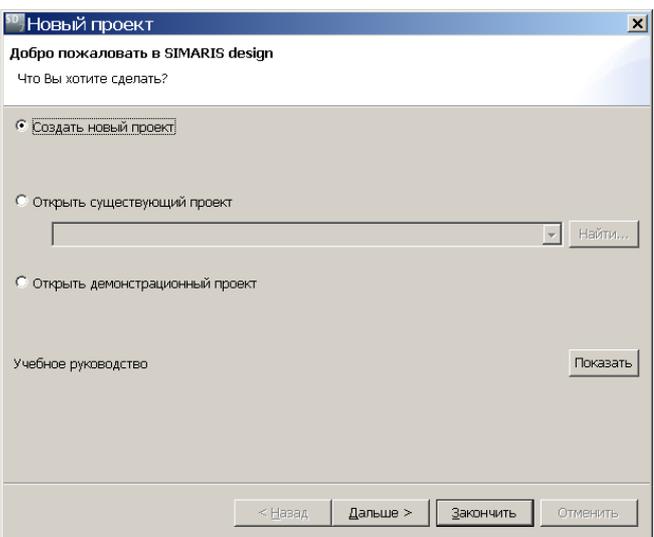
Имеются следующие сохраненные комбинации клавиш:	
+ (плюс)	Плюс означает, что обе клавиши нужно нажать т.е.либо обе клавиши одновременно нажаты илиудерживая первую клавишу нажатой, нажмите также вторую клавишу
, (запятая)	запятая означает, что нужно сначала нажать комбинацию клавиш , затем отпустить все клавиши , затем нажать и отпустить вторую клавишу, затем нажать и отпустить , если это нужно, третью клавишу и т.д.
<p>Пример: установить размер бумаги в значение А3 в книжной ориентации Alt + P, 3, P</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Нажмите клавишу Alt, удерживайте ее в нажатом состоянии и одно-временно нажмите клавишу P. В нижнем правом углу программы откроется небольшое окно со списком в всех доступных размерах бумаги и комбинаций клавиш, необходимых для их выбора. ■ Отпустите обе клавиши и кратко нажмите клавишу «3» для выбора формата DIN A3. Первое окно закроется и откроется другое небольшое окно, в котором будут отображены дальнейшие варианты выбора (книжная и альбомная ориентация). ■ При нажатии клавиши P размер бумаги будет преобразован в нужный размер книжной ориентации.
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Все доступные комбинации клавиш также выводятся в самой программе в виде списка в пункте меню Справка  Меню "Ассистент команд". Отсортированный в алфавитном порядке список "горячих клавиш" появляется в правом нижнем углу экрана. ■ Кроме того, в дополнение к подсказкам в меню комбинации клавиш отображаются в соответствующих меню или при вызове функций с помощью значков на панели инструментов.
<p>Функции, которые вызываются через меню, а также с помощью комбинаций клавиш, обозначены в меню соответствующими подсказками.</p>	

Список комбинаций клавиш программы SIMARIS design			
Вызов/переход к этапу программы	Этап Network planning (Проектирование сети)	Ctrl + 2	 + 
	Этап Project output (Вывод проекта)	Ctrl + 3	 + 
	Этап Project definition (Определение проекта)	Ctrl + 1	 + 
File menu (Меню «Файл»)	New ... (Новый)	Ctrl + N	 + 
	Open... (Открыть)	Ctrl + O	 + 
	Сохранить	Ctrl + S	 + 
	Save as... (Сохранить как)	Ctrl + Shift + S	 +  + 
	Exit (Выход)	Alt + F4	 + 
Edit menu (Меню «Редактировать»)	Undo (Отменить)	Ctrl + Z	 + 
	Команда Redo (Восстановить)	Ctrl + Y	 + 
	Cut (Вырезать)	Ctrl + X	 + 
	Copy (Копировать)	Ctrl + C	 + 
	Paste (Вставить)	Ctrl + V	 + 
	Delete (Удалить)	Del	
	Select all (Выбрать все)	Ctrl + A	 + 
	Align (Выравнивание)	F10	

Перемещение оборудования в пределах схемы сети	Сдвиг влево	Стрелка влево	
	Сдвиг влево (большой интервал)	Shift + стрелка влево	 + 
	Сдвиг вверх	Стрелка вверх	
	Сдвиг вверх (большой интервал)	Shift + стрелка вверх	 + 
	Сдвиг вправо	Стрелка вправо	
	Сдвиг вправо (большой интервал)	Shift + стрелка вправо	 + 
	Сдвиг вниз	Стрелка вниз	
	Сдвиг вниз (большой интервал)	Shift + стрелка вниз	 + 
меню Справка	Отображение списка комбинаций клавиш	Shift + F1	 + 

3 Первый запуск

3.1 Вызов мастера запуска

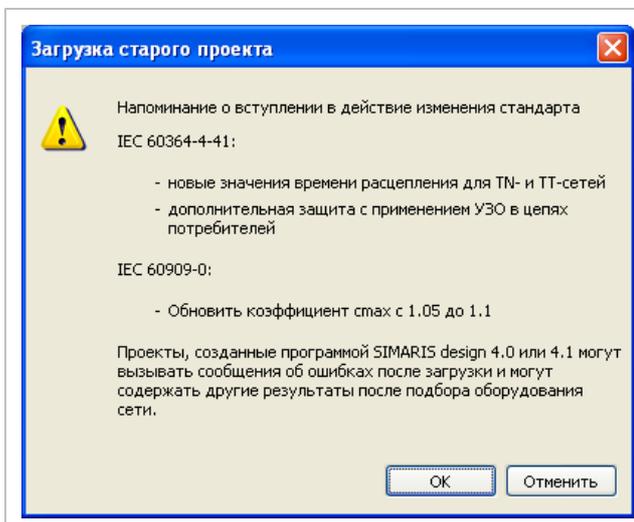
	<p>Во время запуска программы SIMARIS design мастер запуска открывается автоматически.</p>
--	--

3.2 Создание нового проекта

<p>Выберите вариант Create a new project (Создание нового проекта). После нажатия кнопки Next (Далее) откроется окно для ввода данных проекта. Введите в него основные данные по проекту. Ввод названия и описания проекта является обязательным (по умолчанию вводится текст new), ввод остальных данных по проекту не обязателен.</p>
<p>Нажатие кнопки Next (Далее) позволяет перейти к окну для ввода технических настроек для среднего напряжения.</p> <p>Внимание: значения, которые будут использоваться для среднего напряжения, должны быть получены от эксплуатанта питающей сети.</p>
<p>В последнем окне мастера вводятся технические настройки для низкого напряжения.</p> <p>При нажатии кнопки Finish (Завершить) все предустановленные значения будут применены и программа перейдет ко второму этапу Netw ork design (Проектирование сети). Проектирование сети [10].</p>
<p>Все данные, введенные в последних трех окнах, можно посмотреть и изменить, если нужно, позже, во время проектирования сети, если вернуться на Этап 1 Определение проекта [37] где все характеристики и настройки будут показаны в обзорном окне.</p> <p>Введенные значения и выбранные количественные параметры будут сохранены во время выхода из программы и используются по умолчанию при следующем запуске программы.</p>

3.3 Открытие существующего проекта

Выберите вариант Open an existing project (Открытие существующего проекта) в мастере запуска, а затем с помощью кнопки Browse... (Найти) выберите файл проекта программы SIMARIS design с расширением .sd. При нажатии кнопки Finish (Закончить) файл проекта программы SIMARIS design будет открыт.



Примечание относительно регулировки коэффициента напряжения на стороне низкого напряжения

Для расчета максимальных величин тока короткого замыкания на стороне низкого напряжения, начиная с версии 5.0, используется значение коэффициента напряжения $s_{max}=1,1$ в соответствии с таблицей 1 стандарта DIN EN 60909-0 (VDE 0102):2002-07. Это значение невозможно изменить в интерфейсе программы, и оно будет выведено в документации проекта в таблице «Параметры сети».

Поэтому во время загрузки старых проектов версий 4.0 и 4.1 будет отображаться данное информационное окно.

3.4 Открытие демонстрационного проекта

Выберите вариант Load the demo project (Открытие демонстрационного проекта) в мастере запуска. При нажатии кнопки Finish (Закончить) будет открыт демонстрационный проект.

3.5 Учебное руководство

После того, как Вы нажмете кнопку "Показать", расположенную справа от "Учебного руководства", будет запущена презентация, которая даст обзор по применению программы.

Вы также можете открыть Учебное руководство в процессе работы с программой, используя ссылку [меню Справка](#)  "Учебное руководство".

4 Определение проекта

После того, как проект был загружен или создан и мастер запуска программы закончил свою работу, что означает запись в всех данных, относящихся к определению проекта, Вы будете автоматически перенаправлены на Этап 2, [Проектирование сети](#)^[10]. Для того чтобы посмотреть, завершить или изменить данные, записанные в [Определение проекта](#)^[37] во время этого или любого другого этапа редактирования проекта, нажмите

1 Определение проекта

4.1 Данные проекта

В разделе определения проекта дополняются и изменяются основные данные проекта, данные клиента, региональные настройки и комментарии к ранее созданному проекту.

<p>Основные данные</p> <p>Название проекта: <input type="text" value="новый"/></p> <p>Описание проекта: <input type="text" value="новый"/></p> <p> Проектировщик: <input type="text" value="пользователь"/></p> <p>Проектная фирма: <input type="text"/></p> <p>Создан: вторник, 19. Июль 2011</p> <p>Изменен: вторник, 19. Июль 2011 </p>	<p>Ввод наименования и описания проекта является обязательным (по умолчанию вводится текст new). Длина наименования проекта ограничена 40 символами, а описание проекта ограничено 19 символами.</p> <p>Ввод ФИО проектировщика (по умолчанию вводится имя учетной записи пользователя Windows) и проектной организации является необязательным и длина каждого из них ограничена 19 символами.</p> <p>В этой части экрана указываются дата создания проекта и дата его последнего изменения.</p> <p>В случае редактирования нового проекта на основе раннего созданного, изменяя его в соответствии с новыми требованиями, можно изменить даты создания и последнего изменения проекта на текущую дату, выбрав значок .</p>
<p>Данные заказчика</p> <p> Адрес: <input type="text"/></p> <p>Заказчик: <input type="text"/></p>	<p>Местоположение клиентского проекта и имя клиента вводятся как данные заказчика, длина которых ограничена 19 символами.</p>
<p>Региональные настройки</p> <p> Стандарт: ИЕС(МЭК)</p> <p>Страна: <input type="text" value="Россия"/></p> <p>Язык: <input type="text" value="Русский"/></p>	<p>Региональные настройки программы SIMARIS design 7.0 выполняются в разделе определения проекта и связаны с установленными национальными пакетами. Это означает, что при выборе страны используется и соответствующий технологический пакет, состоящий из продукции, подходящей и доступной в данном регионе для технологий соответствующей страны, для автоматического подбора оборудования в рамках данной конфигурации. Для каждой страны можно установить национальный или английский язык. Изменение языка и/или страны вступает в силу только после перезапуска программы SIMARIS design 7.0.</p> <p>Для программы SIMARIS design 7.0 можно установить более 60 стран с общим числом языков, равным 21. Полный список доступных национальных настроек приведен в документации по установке и в сети Интернет на сайте www.siemens.com/simaris.</p>



Под региональными настройками отображается поле для ввода комментариев относительно редактируемого проекта.

Здесь полезно записывать некоторые примечания для документирования граничных условий для расчета.

Например: подача с 3 трансформаторов на шину через муфты. В целевых значениях работы соединяются максимум 2 трансформатора. Один трансформатор доступен в качестве резервного.

Такое примечание в документации явным образом сообщает, что расчет устройства или системы выполнен с учетом токов или токов короткого замыкания, имеющихся в 2 трансформаторах.

4.2 Технические настройки

Технические настройки

Среднее напряжение

Номинальное напряжение Un [кВ]:	20
max. мощность короткого замыкания [MVA]:	250
min. мощность короткого замыкания [MVA]:	100
max. сечение [мм ²]:	500
min. сечение [мм ²]:	25

Низкое напряжение

Номинальное напряжение [В]:	400
Частота [Гц]:	50
Допустимое напряжение прикосновения [В]:	50
Температура вокруг аппаратов [°C]:	45
Число полюсов:	3-пол. предпочт., 4-пол возможно
Определение замыкания на землю:	Опционально
Нач. точка для расчета падения напряжения:	Отводные клеммы трансформатора
Отн. рабочее напряжение в выбранной точке [%]:	100
Мак. допустимое падение напряжения в сети [%]:	5
max. сечение [мм ²]:	300
min. сечение [мм ²]:	1,5
Разрешить уменьшение сечения N / PEN проводников:	<input type="checkbox"/>

Технические настройки позволяют пользователю просматривать данные для среднего и низкого напряжения, установленные им в мастере запуска, и изменять их.

Измененные настройки будут сохранены и доступны снова после перезапуска программы. При изменении технических данных во время редактирования проекта будет немедленно выполнена проверка. Однако настройка оборудования будет выполнена только после проведения подбора оборудования.

На рисунке слева показаны начальные технические настройки при первом запуске программы.

Внимание: значения, которые будут использоваться для среднего напряжения, должны быть получены от эксплуатанта питающей сети.

Определите требуемую в вашем проекте опорную точку для расчета падения напряжения. В случае выбора варианта Transformer-secondary terminals (Трансформатор - выводы вторичной обмотки) падение напряжения трансформатора не будет представлено в расчете. Оно будет учтено в случае выбора варианта Transformer-primary terminals (Трансформатор - выводы первичной обмотки), что может привести к превышению заданных значений.

5 Проектирование сети

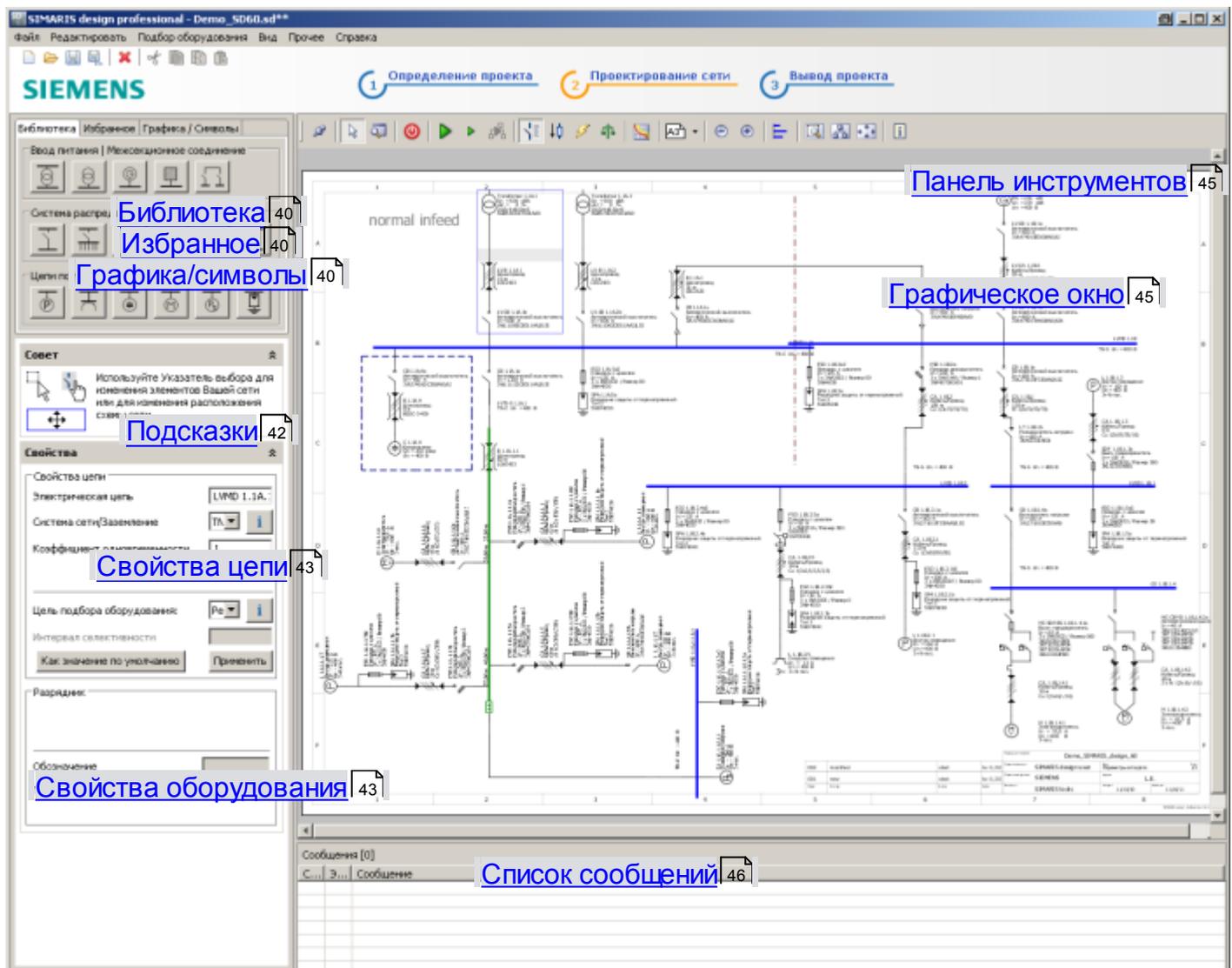
5.1 Пользовательский интерфейс проектирования сети

5.1.1 Обзор

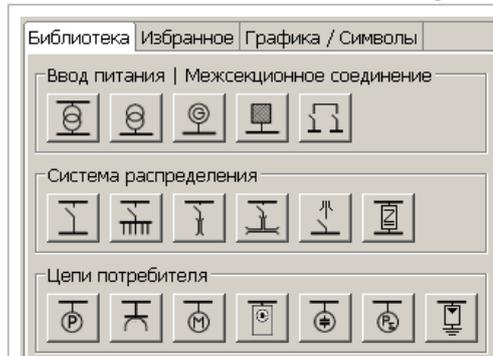
Проектирование сети представляет собой второй этап рабочего процесса. После завершения работы мастера запуска программа автоматически переключится в данный режим просмотра и будет готова к созданию проекта.

На этом этапе программы пользовательский интерфейс подразделяется на следующие элементы:

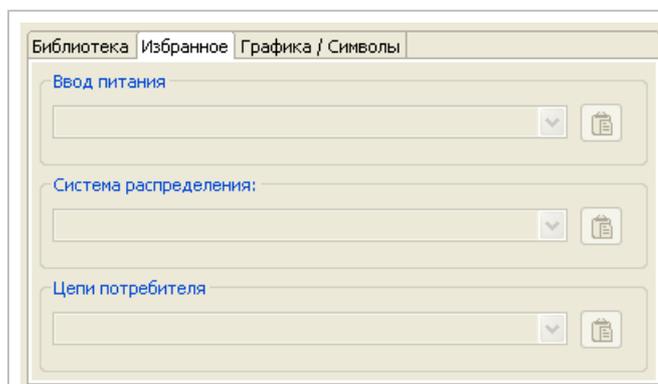
- Графическое окно с панелью инструментов - основное рабочее поле.
Подробное описание функций, доступных на этой панели, приведено в разделе [Панели значков](#) [9] «Панели значков» в пункте Netw ork Design (Проектирование сети). В этом разделе не только описаны функции редактирования схемы сети, но и варианты выполнения подбора оборудования и настройки различных режимов просмотра схемы сети (параметров устройств, потокораспределения нагрузки/распределения нагрузки, нагрузки короткого замыкания, отчета о балансе мощностей).
- Список сообщений (под графическим окном).
Список сообщений содержит сообщения, предупреждения, советы и замечания по ошибкам при проектировании. Пояснения по разным типам сообщений можно найти в разделе [Выполнение подбора оборудования и список сообщений](#) [10] в "Списке сообщений".
- Библиотека элементов, Избранное и Графика/Символы находятся в верхнем левом углу рядом с графическим окном.
Детально это описано в разделе [Библиотека, избранные элементы, графика/символы](#) [40].
- Подсказки и свойства (по центру и слева внизу рядом с графическим окном).
Детально это описано в разделах [Подсказки](#) [42] и [Свойства цепи и оборудования](#) [43].



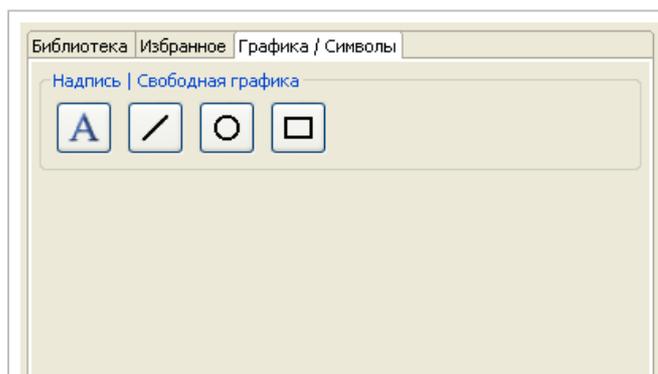
5.1.2 Библиотека, избранные элементы, графика/символы



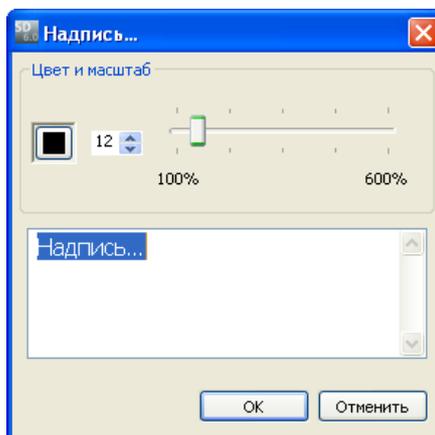
- В библиотеке представлены различные версии:
 - вводов системы и межсекционных соединений;
 - систем распределения;
 - конечных цепей потребителей,которые можно использовать при создании схемы сети.
- Значки активируются путем их выбора. После этого выбранный элемент можно вставить в соответствующее место на схеме сети нажатием кнопки мыши.
- Подробное описание отдельных элементов, связанных с имеющимися значками, и их использования в схеме сети приведено в разделе [Обзор библиотеки значков](#) [47] «Работа по проектированию сети».



- В Избранном пользователь может сохранить информацию о вводах системы, системах распределения и цепях потребителей, чтобы позже включить их в редактируемые проекты. Функции, используемые для редактирования избранных элементов, приведены в пункте 210NTools menu (Прочее) □ Favourites (Избранное). Их функции описаны в разделе [Панель меню и комбинации клавиш](#) [19] «Панель меню и комбинации клавиш». Кроме того, создание и управление избранным более подробно описано в разделе [Обзор библиотеки значков](#) [47] «Работа по проектированию сети».



- При выборе этой кнопки можно добавлять надписи к схеме сети в нужном месте нажатием левой кнопки мыши. Их можно форматировать в отображенном окне, задавая следующие параметры:
 - цвет шрифта;
 - размер шрифта (либо путем непосредственного ввода размера шрифта, либо путем установки его с помощью регулятора).



Добавленные текстовые поля можно впоследствии редактировать. После активации указателя выбора поместите курсор мыши на текстовое поле, вызовите контекстное меню с помощью правой кнопки мыши и выберите пункт меню Edit annotation (Редактировать надпись). С помощью контекстного меню пояснения можно копировать, вырезать, вставлять и удалять.



■ Три остальные кнопки

   позволяют добавить в схему:

- линии;
- круги или эллипсы;
- прямоугольники.

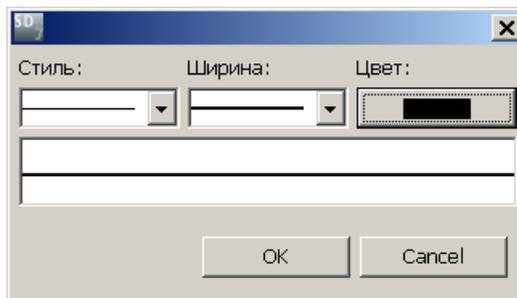
Для этого нажмите нужную кнопку, а затем поместите элемент в требуемое место на схеме сети, нажав левую кнопку мыши, и увеличьте его до нужного размера, удерживая в нажатом состоянии левую кнопку мыши.

С помощью открывшегося контекстного меню при нахождении указателя мыши на изменяемом графическом элементе и нажатии правой кнопки мыши этот добавленный графический элемент можно:

- скопировать или вырезать, а затем снова вставить;
- удалить.

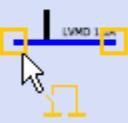
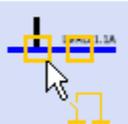
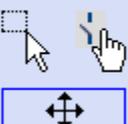


При выборе пункта меню Properties (Свойства) откроется следующее окно, в котором задается графический стиль линии (например, сплошной, штриховой или пунктирный), ее толщина и цвет.



5.1.3 Подсказки

Под библиотекой отображается раздел с подсказками по управлению программой, которые зависят от конкретной ситуации. Далее приведены некоторые примеры, призванные помочь в начале работы со схемой сети.

<p>Совет</p>  <p>Сначала выберите источник питания из библиотеки и расположите его на изображении новой страницы.</p>	<p>■ Подсказка в случае незаполненной схемы сети</p>
<p>Совет</p>  <p>Щелкните мышью на желтом квадрате, обозначающем разрешенную точку подключения, и, удерживая кнопку мыши, потяните ее на себя, чтобы создать элемент сети.</p>	<p>■ Подсказка во время вставки элемента</p>
<p>Совет</p>  <p>Щелкните мышью на желтом квадрате и потяните мышью, чтобы создать двунаправленное соединение со стандартным источником питания.</p>	<p>■ Подсказка во время вставки обычного («двунаправленного») межсекционного соединения</p>
<p>Совет</p>  <p>Щелкните мышью на желтом квадрате и потяните мышью, чтобы создать однонаправленное соединение с аварийным источником питания.</p>	<p>■ Подсказка во время вставки однонаправленного межсекционного соединения</p>
<p>Совет</p>  <p>Используйте Указатель выбора для изменения элементов Вашей сети или для изменения расположения схемы сети.</p> 	<p>■ Подсказка во время редактирования элементов схемы сети</p>

5.1.4 Свойства цепи и оборудования

- Во время выбора одной из цепей, содержащихся на схеме сети, без выбора конкретного элемента оборудования, свойства этой цепи будут отображены в разделе Properties (Свойства).
- Во время выбора элемента оборудования на схеме сети свойства цепи, к которой принадлежит этот элемент оборудования, будут отображены в разделе Properties (Свойства), а под ним будут отображены свойства самого элемента оборудования.

Далее приведены соответствующие примеры.

<p>Свойства... </p> <p>Свойства цепи</p> <p>Электрическая цепь: ГРЩ 1.1А</p> <p>Система сети/Заземление: TN-C </p> <p>Коэффициент одновременности: 1</p> <p>Защита от перенапряжений: нет защиты</p> <hr/> <p>Цель подбора оборудования: Резервная </p> <p>Интервал селективности: <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Как значение по умолчанию"/> <input type="button" value="Применить"/></p> <p>Не выбрано</p>	<ul style="list-style-type: none">■ Пример: свойства во время выбора цепи
<p>Свойства... </p> <p>Свойства цепи</p> <p>Электрическая цепь: ГРЩ 1.1А.1</p> <p>Система сети/Заземление: TN-C </p> <p>Коэффициент одновременности: 1</p> <p>Раздельная защита кабеля / ши: без </p> <hr/> <p>Цель подбора оборудования: Резервная </p> <p>Интервал селективности: <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Как значение по умолчанию"/> <input type="button" value="Применить"/></p> <p>Трансформатор</p> <p>Обозначение: Т 1.1А.1</p> <p>Номинальная мощность Sn [кВА]: 500</p> <p>Номинальное напряжение КЗ Ukr [%]: 4</p>	<ul style="list-style-type: none">■ Пример: свойства во время выбора трансформатора

Свойства...

Свойства цепи

Электрическая цепь

Система сети/Заземление

Коэффициент одновременности

Цель подбора оборудования:

Интервал селективности

Соединение

Обозначение

Тип проводника

Длина [м]

Шинная система

- Пример: свойства во время выбора шинпровода

Свойства...

Свойства цепи

Электрическая цепь

Система сети/Заземление

Коэффициент одновременности

Раздельная защита кабеля / ши

Цель подбора оборудования:

Интервал селективности

Выключатель

Обозначение

Тип выключателя

- Пример: свойства во время выбора аппарата защиты

Свойства...

Свойства цепи

Электрическая цепь: L 1.1A.1.1

Система сети/Заземление: TN-C

Коэффициент загрузки: 1

Количество: 1

Стандарт выбора MCB: Icn (IEC 60898-1)

Цель подбора оборудования: Резервная защита

Интервал селективности: Как значение по умолчанию

Нагрузка

Обозначение: L 1.1A.1.1

Номинальный ток [A]: 330

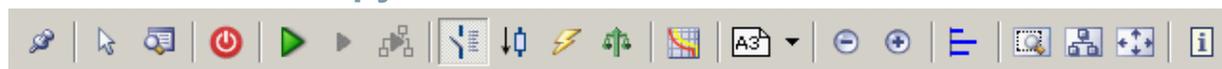
Активная мощность [кВт]: 182,905

Место установки: Внутри помещения

Защита от перенапряжения

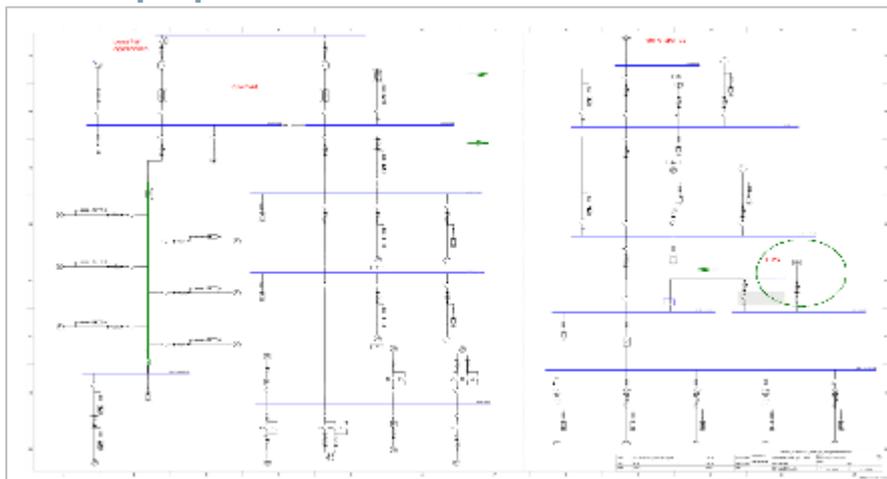
■ Пример: свойства во время выбора нагрузки

5.1.5 Панель инструментов



Подробное описание функций и вариантов редактирования на схеме сети, доступных на панели инструментов, приведено в разделе [Основное окно](#) "меню инструментов".

5.1.6 Графическое окно



В графическом окне отображается созданная схема сети. Графическое представление и обозначение на схеме сети можно адаптировать к требованиям редактируемого проекта с помощью различных функций, предусмотренных на панели инструментов или в текстовом меню.



При выборе этого значка можно извлечь схему сети из интерфейса программы и отобразить ее в отдельном окне, а также на отдельном экране (мониторе).

5.1.7 Список сообщений

Над списком сообщений отображается общее число имеющихся сообщений, а также значок статуса в всех сообщений.

	■ В проекте есть цепи, которые непроверены или не могут быть проверены (например, ненагруженные цепи).
	■ В проекте есть ошибки.
	■ Все цепи проверены, ошибок в цепях не обнаружено. Предупреждения, замечания и ошибки проектирования отдельно не записаны.

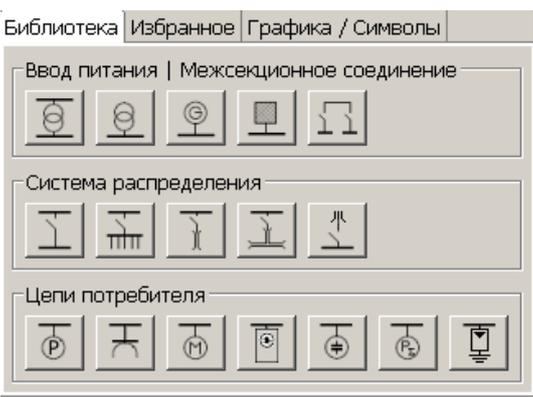
В списке сообщений отображаются четыре типа сообщений:

	■ Сообщения об ошибках, приводящих к прерыванию процесса расчета / подбора оборудования сети
	■ Предупреждающие сообщения, указывающие на настройки по умолчанию или стандарты, которые не были соблюдены
	■ Ошибки подбора оборудования, указывающие на неудавшийся процесс этого подбора
	■ Информационные сообщения, содержащие общие сведения или подсказки

Дальнейшие пояснения интерпретации и работы с сообщениями приведены в разделе [Выполнение подбора оборудования и список сообщений](#)^[10] и [Список сообщений](#)^[10].

5.2 Работа по проектированию сети

5.2.1 Обзор библиотеки значков

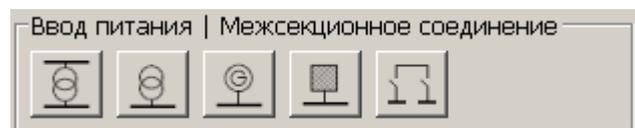
	<p>Библиотека значков содержит значки для создания схемы сети, подразделенные на следующие категории:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Вводы питания / межсекционные соединения■ Системы распределения■ Конечные цепи потребителей <p>Каждый из значков можно выбрать щелчком кнопки мыши, а затем поместить его мышью в нужное место на схеме сети.</p> <p>Проектирование сети всегда начинается с создания элемента ввода и никогда не начинается с межсекционного соединения.</p> <p>Разрешенные точки подключения дальнейших элементов обозначаются оранжевыми квадратами, которые, однако, отображаются только во время перемещения указателя мыши вдоль линий распределения (шинопроводов, отображаемых зеленым цветом, или распределителей, отображаемых синим цветом).</p> <p>Для создания дополнительных элементов на схеме нажмите левую кнопку мыши в одной из этих точек вставки, удерживайте кнопку мыши в нажатом состоянии и перетащите курсор мыши в сторону от точки вставки. При отпускании левой кнопки мыши откроется мастер вставки соответствующего элемента. Этот процесс должен быть выполнен полностью и не должен приводить к появлению каких-либо предупреждающих сообщений (отмеченных значком ). Тогда его можно полностью завершить, нажав кнопку Finish (Закончить).</p> <p>Этот мастер вставки допускает определение только основных свойств и технических данных по добавленным вводам, межсекционным соединениям, распределительным щитам и конечным цепям. Для просмотра и изменения подробных свойств соответствующего оборудования после его добавления поместите курсор мыши на соответствующий элемент оборудования, вызовите контекстное меню путем нажатия правой кнопки мыши и выберите пункт меню Properties (Свойства) в окне, которое будет затем отображено, например:</p> <ul style="list-style-type: none">■ значение по умолчанию для мощности трансформатора;■ определение способа прокладки и поперечное сечение кабеля для кабельных соединений;■ подробное определение типов используемых защитных аппаратов. <p>Эти диалоговые окна по оборудованию для компонентов вводов, межсекционных соединений, распределительных щитов и конечных цепей более подробно описаны в разделе Свойства цепей и оборудования^[72].</p>
--	--

5.2.2 Добавление элементов в схему сети

5.2.2.1 Добавление вводов питания и межсекционных соединений

Существует 5 типов вводов питания и межсекционных соединений, которые могут использоваться в схеме сети и предоставляются для выбора:

- Трансформатор со средним напряжением
- Трансформатор без среднего напряжения
- Генератор
- Питающая сеть
- Межсекционное соединение



5.2.2.1.1 Вводы питания

Первый ввод или дополнительный ввод, который независим от уже существующих вводов, с целью создания изолированной сети вставляется в схему сети путем выбора в библиотеке значка необходимого ввода, выбора соответствующего положения на схеме сети с помощью мыши и помещения ввода путем нажатия левой кнопки мыши. Последующие вводы, параллельные существующим, также добавляются путем выбора значка нужного ввода в библиотеке, поиска разрешенной точки вставки на схеме сети с помощью мыши (желтого прямоугольника) и вставки ввода нажатием и удержанием левой кнопки мыши, перетаскиванием мыши в сторону от выбранной точки вставки и отпуская кнопку мыши.

После вставки ввода на схеме сети откроется соответствующий мастер вставки, в котором можно выполнить основные настройки. Во время ввода данных обратите внимание на следующее:

- Все доступные для выбора данные представлены в выпадающих меню.
- Для длин, например, кабеля среднего напряжения или соединения низкого напряжения (кабеля/провода или шинпровода) допустимы входные величины от 0,1 до 10 000 м.
- При выборе системы сети / заземления и при выборе системы шинпроводов со стороны низкого напряжения в мастере вставки возможно отображение дополнительной информации с помощью соответствующих кнопок.
- Аппарат защиты перед соединительной линией или после нее должен выбираться со стороны низкого напряжения.

- Перед добавлением ввода необходимо определить, нужно ли выполнять для главного распределительного щита конфигурацию защиты от удара молнии и от перенапряжения или только от перенапряжения или вообще не выполнять защиту. В зависимости от этого выбора в мастере вставки будет доступен выбор типа разрядника для нагрузок, которые будут добавляться позже либо он не будет доступен.
 - без защиты тип разрядника невозможно выбрать
 - только защита от перенапряжения можно выбрать тип разрядника
 - Защита от молнии и перенапряжения можно выбрать тип разрядника

После выбора варианта Lightning and overvoltage protection (Защита от молнии и перенапряжения) можно также рассмотреть переходы между зданиями на плане. Для этого мастер вставки соответствующих элементов предлагает для выбора параметр building transition (переходы между зданиями), либо эти переходы между зданиями можно выбрать или отменить позже в свойствах соответствующего соединения (при выборе на графическом представлении, отображающемся в нижнем левом углу экрана).

Если выбрана "Молниезащита и защита от перенапряжения", то можно также учитывать при проектировании и переходы между зданиями. Для этой цели, программа будет предлагать для соответствующих цепей выбрать "переход в здание" или этот "переход в здание" можно выбрать/отменить позже в свойствах нужного соединения - в левом нижнем углу экрана (если это соединение выбрано мышью на схеме). [меню Справка](#)  "Техническое руководство"

Далее представлены варианты, доступные в качестве вводов.



Трансформатор со средним напряжением

- Данный значок применяется для добавления цепи ввода с трансформатором, коммутационным/защитным аппаратом среднего напряжения и линией ввода трансформатора, а также подачей питания стороны низкого напряжения главного распределительного щита через кабели или шинопроводы.

Информацию о "Типах выключателей в ячейках среднего напряжения" можно найти в соответствующем разделе Технического руководства программного комплекса SIMARIS, вызываемого через [меню Справка](#) "Техническое руководство"

- Перед добавлением ввода необходимо определить, нужно ли выполнять для главного распределительного щита конфигурацию защиты от удара молнии и от перенапряжения, только от перенапряжения или вообще не выполнять защиту.
- Внимание: в случае выбора в качестве ввода варианта Transformer with medium voltage (Трансформатор со средним напряжением) при проектировании изолированных сетей эти изолированные сети будут отделены только со стороны низкого напряжения. Сторона среднего напряжения будет рассматриваться в качестве одной сети.



Трансформатор без средним напряжением

- Данный значок применяется для добавления цепи ввода с трансформатором без секции среднего напряжения, а только с цепью питания стороны низкого напряжения главного распределительного щита через кабели или шинопроводы.

- Если Вы активировали проверку применения молниезащиты и защиты от перенапряжения, Вы должны перед добавлением нового главного распределительного щита определить - использовать ли молниезащиту и защиту от перенапряжения, или только защиту от перенапряжения, или вообще не использовать защиту.



Генератор

Ввод: Генератор

Добавить генератор

Определите требуемые параметры в цепи ввода питания



Система сети/Заземление: TN-C

Тип аппарата: Нет

Тип разрядника: Нет

Тип проводника: Кабель/Провод

Шинная система:

Длина [м]:

Переход в здание

Тип разрядника: Нет

Тип аппарата: Автоматический выключатель

Закончить Отменить

- Данный значок применяется для добавления цепи ввода с генератором и питания стороны низкого напряжения главного распределительного щита через кабели или шинопроводы.

- Если Вы активировали проверку применения молниезащиты и защиты от перенапряжения, Вы должны перед добавлением нового главного распределительного щита определить - использовать ли молниезащиту и защиту от перенапряжения, или только защиту от перенапряжения, или вообще не использовать защиту.



Питающая сеть

Питающая сеть

Сопротивления

Выберите тип системы питания



Тип источника питания сети:

- Сопротивления
- Сопротивление петли
- Токи короткого замыкания

< Назад Дальше > Закончить Отменить

- Данный значок применяется для создания цепи ввода от питающей сети с питанием стороны низкого напряжения главного распределительного щита через кабели или шинопроводы. Сетевые параметры можно вводить в виде значений сопротивлений, сопротивлений петли или токов короткого замыкания. В этом случае мастер вставки отобразит соответствующее окно ввода параметров.

- Если Вы активировали проверку применения молниезащиты и защиты от перенапряжения, Вы должны перед добавлением нового главного распределительного щита определить - использовать ли молниезащиту и защиту от перенапряжения, или только защиту от перенапряжения, или вообще не использовать защиту.

- В первом окне мастера вставки необходимо определить ввод сети путем ввода значений сопротивлений, сопротивлений петли или токов короткого замыкания.

При нажатии кнопки Next (Далее) откроется второе окно мастера вставки, компоновка которого зависит от выбранного типа ввода сети:

Питающая сеть

Сопротивления

Определите значения для системы питания по модели "Сопротивления"

Номинальный ток [А]

Сопротивления

Сопротивление Z1max [МОм]

Сопротивление Z1min [МОм]

Сопротивление петли Zs max [МОм]

Сопротивление петли Zs min [МОм]

Отношения

Отношение R1max/ X1 max

Отношение R1min/ X1min

Отношение Rsmax/ Xs max

Отношение Rs min / Xs min

< Назад Дальше > Завершить Отменить

■ Сопротивления (второе окно мастера вставки)

Мастер вставки применяет обозначения:

- Z1 = полное сопротивление системы с прямой последовательностью фаз
- Zs = полное сопротивление петли
- R1 = сопротивление в системе с прямой последовательностью фаз
- Rs = сопротивление петли
- X1 = реактивное сопротивление в системе с прямой последовательностью фаз
- Xs = реактивное сопротивление петли

Питающая сеть

Сопротивление петли

Определите значения для системы питания по модели "Сопротивление петли"

Номинальный ток [А]

Петля

Сопротивление петли [МОм]

φ [°]

Петля

Отношение R0/ R1

Отношение X0/ X1

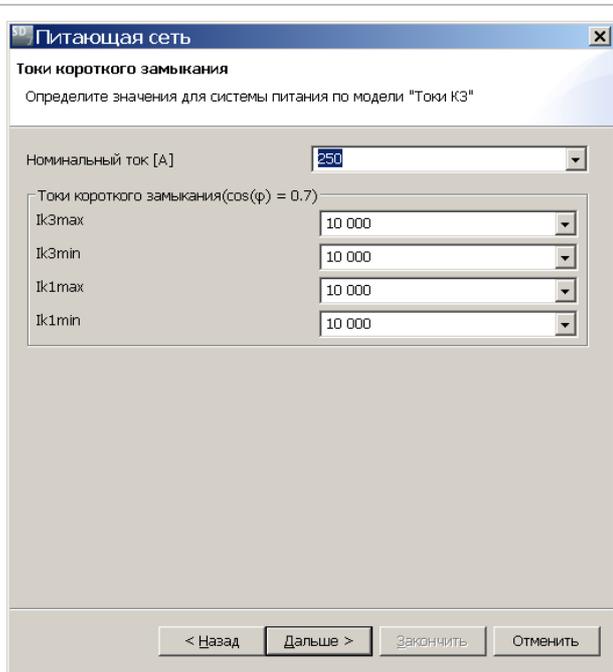
Отношение Ikmax/ Ikmin

< Назад Дальше > Завершить Отменить

■ Полное сопротивление петли (второе окно мастера вставки)

Мастер вставки применяет обозначения:

- Zs = полное сопротивление петли
- φ = угол сдвига фаз
- R0 = сопротивление в системе с нулевой последовательностью фаз
- R1 = сопротивление в системе с прямой последовательностью фаз
- X0 = реактивное сопротивление в системе с нулевой последовательностью фаз
- X1 = реактивное сопротивление в системе с прямой последовательностью фаз



- Токи короткого замыкания (второе окно мастера вставки)

Мастер вставки применяет обозначения:

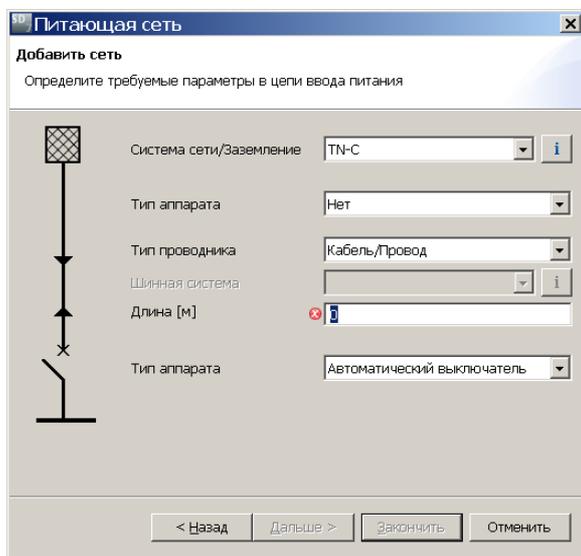
I_{k3} = трехфазный ток короткого замыкания

I_{k1} = однофазный ток короткого замыкания

φ_3 = угол сдвига фаз при трехфазном коротком замыкании

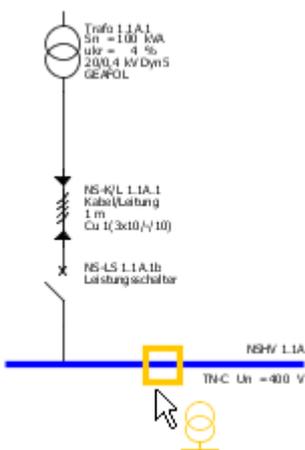
φ_1 = угол сдвига фаз при однофазном коротком замыкании

Примечание: ввод параметра phase angle (угол сдвига фаз) возможен только в профессиональной версии программы SIMARIS design 7.0 и при активированном расширенном диапазоне значений (см. раздел [Свойства и диалоговые окна питающей сети](#) (82)).



- В третьем окне мастера вставки можно выполнить необходимые далее основные настройки для ввода от питающей сети. Третье окно выглядит одинаково для всех 3 вариантов ввода от питающей сети.

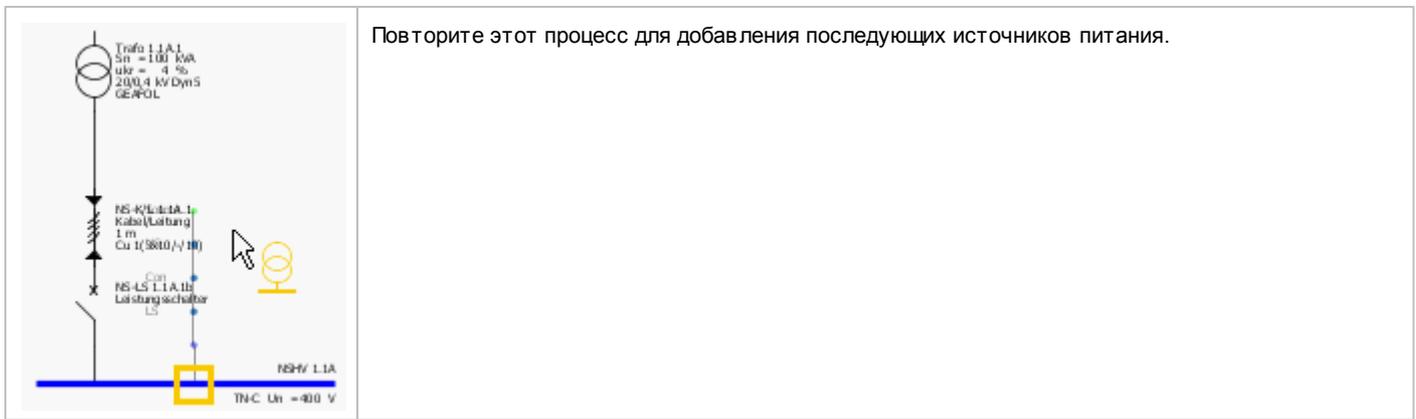
В качестве параллельных вводов можно создать любое число вводов одинакового типа (трансформаторов, трансформаторов со средним напряжением, генераторов или вводов от питающей сети).



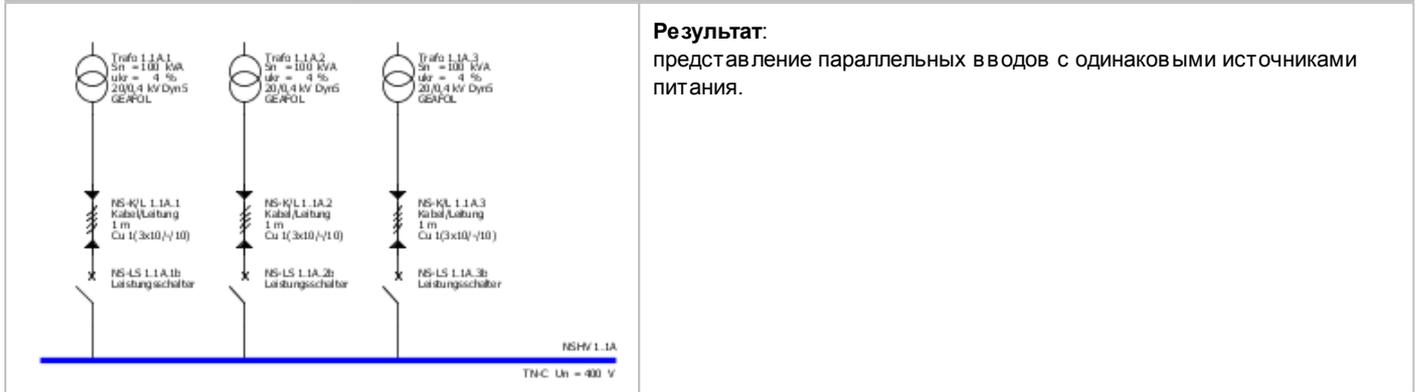
После размещения первого ввода значок нужного источника питания должен быть по-прежнему выбранным в библиотеке.

Перемещайте курсор мыши вдоль распределительной линии низкого напряжения до тех пор, пока не будет отображен желтый символ разрешенной точки вставки.

Нажмите и удерживайте в нажатом состоянии кнопку мыши и перемещайте мышью вверх/вперед до тех пор, пока не будет отображена новая питающая цепь. Как только левая кнопка мыши будет отпущена, снова появится мастер вставки.



Повторите этот процесс для добавления последующих источников питания.



Результат:

представление параллельных вводов с одинаковыми источниками питания.

5.2.2.1.2 Межсекционные соединения

Источники питания могут быть соединены друг с другом с помощью межсекционных соединений.

После вставки межсекционного соединения на схеме сети откроется соответствующий мастер вставки, в котором можно выполнить основные настройки. Во время ввода данных обратите внимание на следующее:

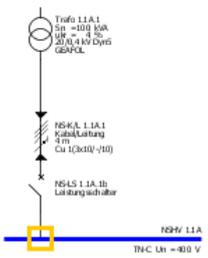
- Все доступные для выбора данные представлены в выпадающих меню.
- Для длин соединительных линий (кабеля/провода или шинпровода), допустимы входные величины от 0,1 до 10 000 м.
- Необходимо выбрать аппарат защиты перед соединительной линией и после нее.



Межсекционное соединение

Этот значок используется для создания двух различных типов межсекционного соединения:

- обычного межсекционного соединения с неопределенным направлением потока энергии для размещения обычной подачи питания сети;
- однонаправленного межсекционного соединения с определенным направлением потока энергии для размещения аварийной подачи питания сети;

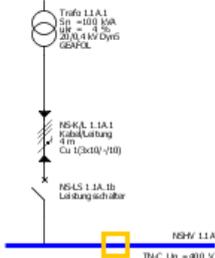


Trafa 1.1A.1
Sn = 100 kVA
ukr = 4 %
20/0,4 kV Dyn5
GEAPOL

NS-K/L 1.1A.1
Kabel/Leitung
1 m
Cu 1(3x10/-10)

NS-LS 1.1A.1b
Leistungsschalter

NSHV 1.1A
TN-C Un = 400 V



Trafa 1.1A.1
Sn = 100 kVA
ukr = 4 %
20/0,4 kV Dyn5
GEAPOL

NS-K/L 1.1A.1
Kabel/Leitung
1 m
Cu 1(3x10/-10)

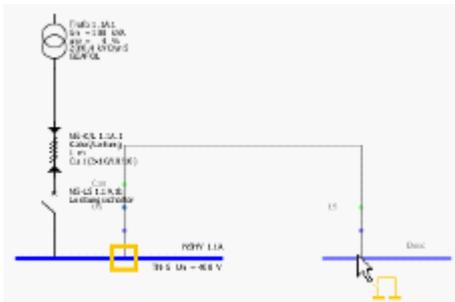
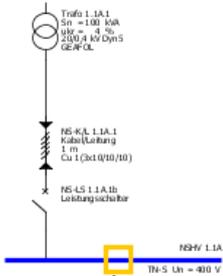
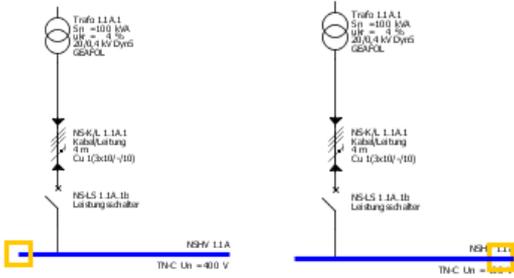
NS-LS 1.1A.1b
Leistungsschalter

NSHV 1.1A
TN-C Un = 400 V

Выбор типа межсекционного соединения зависит от того, в какой из 4 доступных точек вставки главного распределительного щита будет вставлено это соединение:

- В двух внутренних разрешенных точках вставки главной распределительной шины создаются однонаправленные межсекционные соединения.
- В двух других (концевых) разрешенных точках вставки главной распределительной шины создаются обычные межсекционные соединения.

Еще информацию о "направленных и ненаправленных межсекционных соединениях" в SIMARIS design можно найти в Техническом руководстве программного комплекса SIMARIS, вызываемого через [меню Справка](#) [30] в "Техническое руководство"



Создание однонаправленного межсекционного соединения (использование внутренних разрешенных точек вставки на главной распредине)

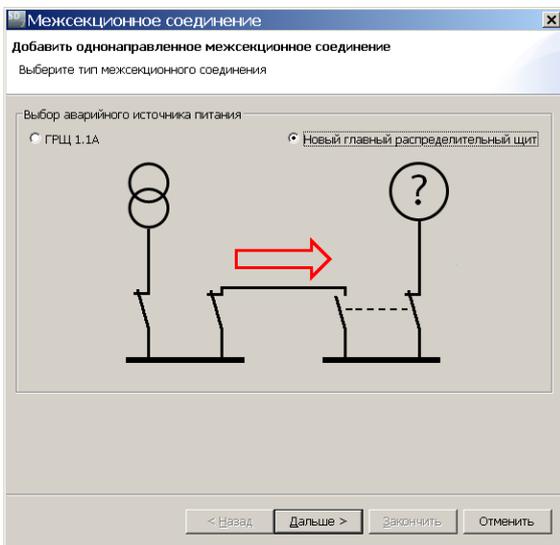
- После успешного создания в вода (трансформатора со средним напряжением или без среднего напряжения, генератора или в вода от питающей сети) выберите в библиотеке значок Coupling (Межсекционное соединение) и переместите курсор мыши в графическое окно на одну из внутренних разрешенных точек вставки. Продолжая удерживать в нажатом состоянии кнопку мыши, перемещайте мышь в низ/назад или вверх до тех пор, пока не будет отображено новое межсекционное соединение, а затем отпустите кнопку мыши.

Примечание.

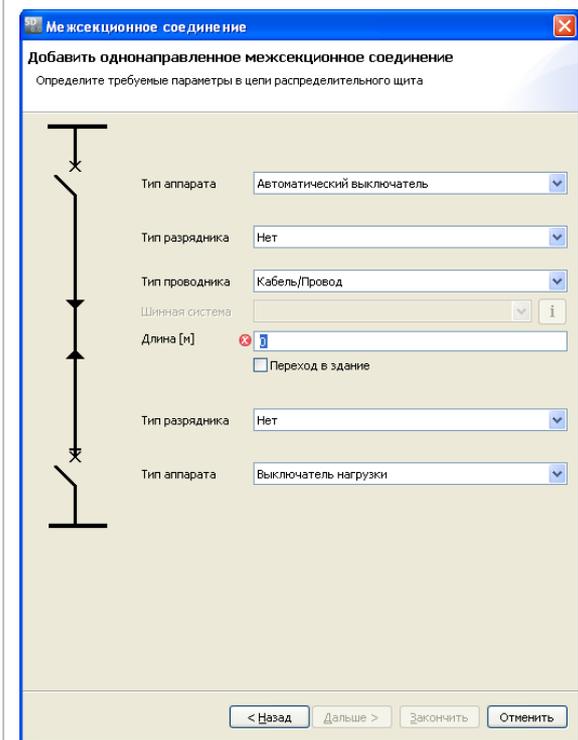
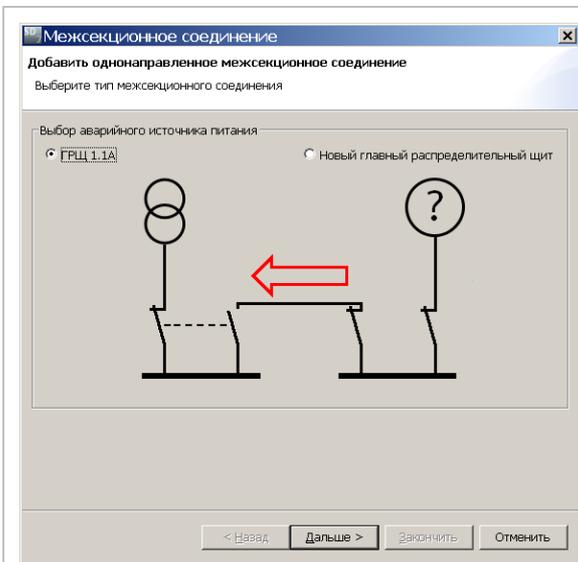
Типичное приложение: однонаправленное межсекционное соединение в соотв. с VDE 0100 Часть 710 (сеть больницы, обычное и аварийное питание сети)

Это межсекционное соединение не позволяет осуществлять параллельную работу сети и в возврат энергии в питающую сеть!

Еще информацию о том, как создавать активные и пассивные системы аварийного питания можно найти в соответствующем разделе Технического руководства программного комплекса SIMARIS.



В первом окне мастера вставки для однонаправленного межсекционного соединения определяется направление потока энергии такого соединения, т.е. в качестве аварийной системы подачи питания можно выбрать либо новый главный распределительный щит, либо существующий главный распределительный щит.



Во втором окне нужно сделать основные настройки межсекционного соединения.

Для верхнего коммутационного аппарата в выбор ограничен автоматическими выключателями на уровне главного распределительного щита; на уровне подчиненного распределительного щита для выбора предоставлены дополнительные типы коммутационных аппаратов.



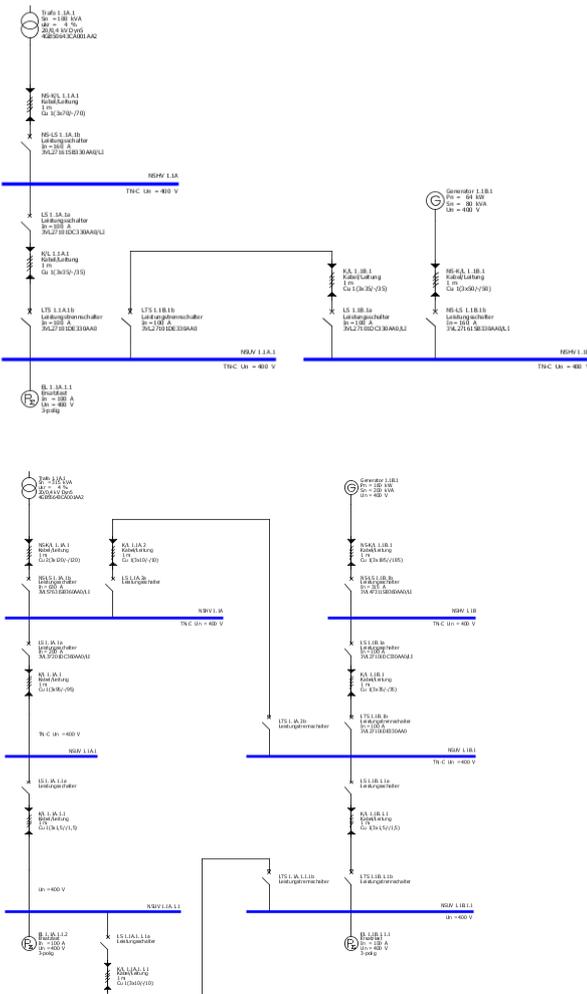
Третье окно мастера вставки используется для выбора типа ввода для нового главного распределительного щита.

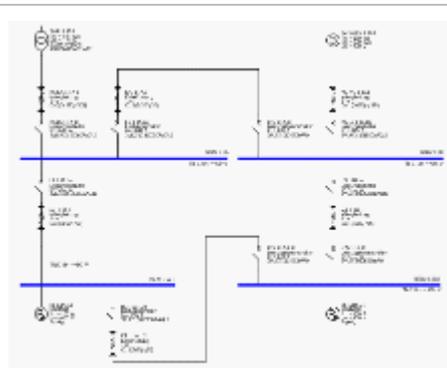
Для выбора предоставлены все типы вводов, т.е. трансформатор со средним напряжением или без среднего напряжения, генератор и питающая сеть.

Четвертое окно мастера вставки представляет собой мастера вставки соответственно выбранной цепи питания сети.

Соединение отдельных сетей

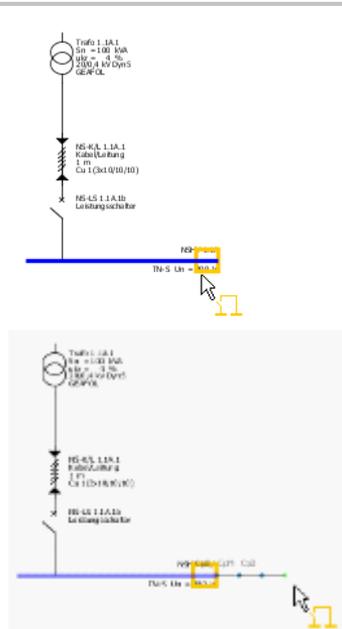
Обладая лицензией на профессиональную версию программы, далее можно соединить отдельные сети с помощью однонаправленного межсекционного соединения. Вставка однонаправленных межсекционных соединений возможна между распределительными щитами как на одном, так и на разных уровнях.





Вставка первого однонаправленного межсекционного соединения и определение нормальной и аварийной систем питания соответственно предопределяет направление потока энергии во всех последующих межсекционных соединениях.

Можно создать любое число выходных межсекционных соединений от одного распределительного щита, но для питания распределительного щита допустимо только одно входное межсекционное соединение.

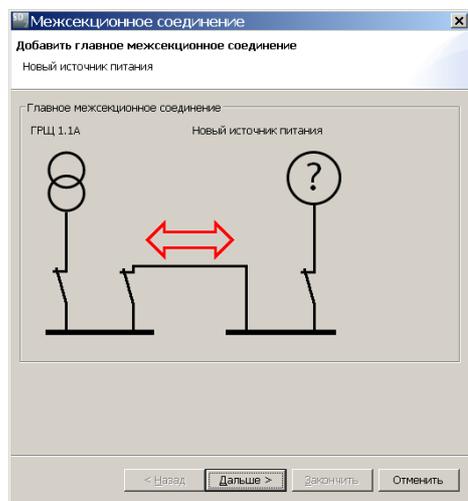


Создание обычного межсекционного соединения (использование конечных разрешенных точек вставки на главной распредине)

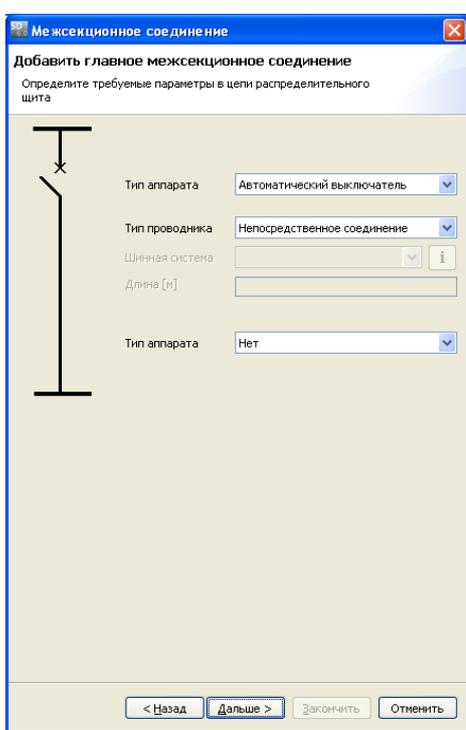
- Обычные межсекционные соединения можно создавать только в главной распределительной системе (ГРЩ).
- Последующее соединение двух отдельных сетей с помощью обычного межсекционного соединения в данный момент невозможно.
- После успешного создания в вода (трансформатора со средним напряжением или без среднего напряжения, генератора или в вода от питающей сети) выберите в библиотеке значок Coupling (Межсекционное соединение) и переместите курсор мыши в графическое окно в одну из конечных разрешенных точек вставки. Продолжая удерживать в нажатом состоянии кнопку мыши, перемещайте мышью в низ/назад, в верх/вперед или в лево/вправо до тех пор, пока не будет отображено новое межсекционное соединение, а затем отпустите кнопку мыши.

Примечания.

Обычное межсекционное соединение представляет собой соединение главных шин, которое позволяет осуществлять параллельную работу сети, а в случае использования генераторов - и возврат энергии в систему подачи энергии оператора сети.



В первом окне мастера вставки отображается направление потока энергии обычного межсекционного соединения.



Во втором окне нужно сделать основные настройки межсекционного соединения.



В третьем окне определяется тип ввода для нового главного распределительного щита.

Для выбора предоставлены все типы вводов, т.е. трансформатор со средним напряжением или без среднего напряжения, генератор и питающая сеть.

Четвертое окно мастера вставки представляет собой мастера вставки соответственно выбранной цепи питания сети.

5.2.2 Добавление распределительных систем

Базовая версия предоставляет пять, а профессиональная версия - шесть различных типов распределительных систем для выбора из библиотеки:

- Подчиненный распределительный щит
- Групповой выключатель
- Шинопровод
- Шинопровод с центральным вводом
- Распределительный щит в конце шинопровода или магистрального кабеля
- Распределительный щит с эквивалентной электрической цепью (полным сопротивлением)

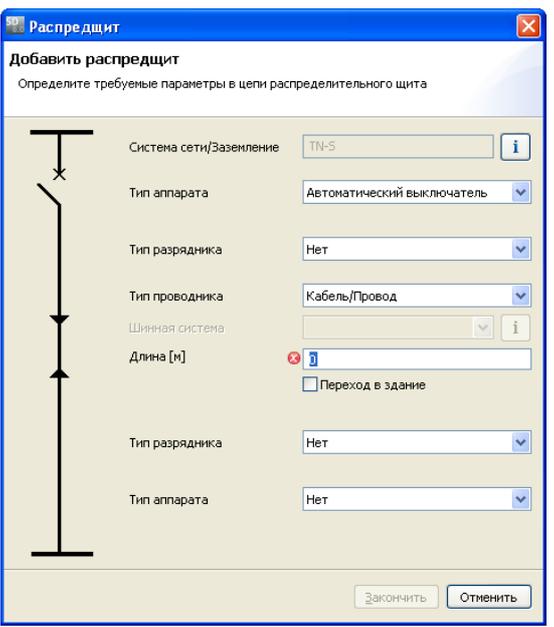


В общем случае распределительные системы можно вставлять в схему сети, выбрав нужный значок в библиотеке. Затем нужно найти подходящую точку вставки (желтый прямоугольник) путем перемещения указателя мыши на схеме сети вдоль распределительной линии, и вставить распределительную систему нажатием и удержанием левой кнопки мыши, перемещая курсор мыши от точки вставки и окончательно отпустив кнопку мыши в выбранной точке вставки.



После добавления распределительной системы в схему сети, откроется соответствующий мастер вставки, в котором можно выполнить основные настройки. Во время ввода данных обратите внимание на следующее:

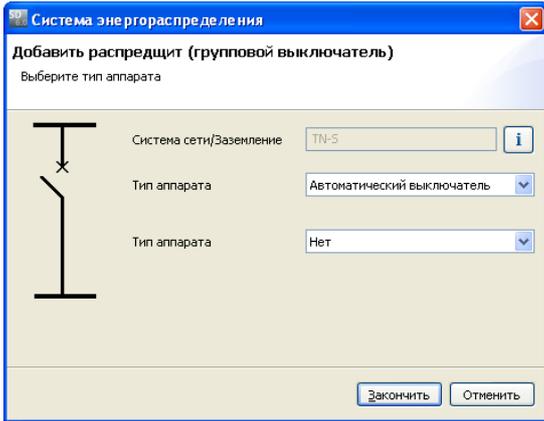
- Все доступные для выбора данные представлены в выпадающих меню.
- Для длин соединительных линий (кабеля/провода или шинопровода) или самого шинопровода допустимы значения от 0,1 до 10 000 м.

 <p>Подчиненный распределительный щит</p>	<ul style="list-style-type: none">■ Этот значок используется для добавления нового подчиненного распределительного щита, нижестоящего по отношению к уже существующему главному или подчиненному распредщиту.
	



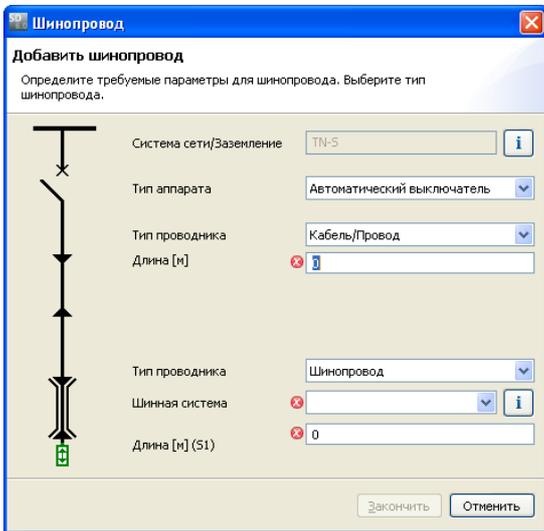
Групповой выключатель

- Этот значок используется для создания группового выключателя или группового предохранителя резервной защиты внутри распределительного щита или магистрального кабеля.



Шинопровод

- Этот значок используется для вставки подчиненной распределительной системы в виде шинпровода с вводом питания с одного конца.



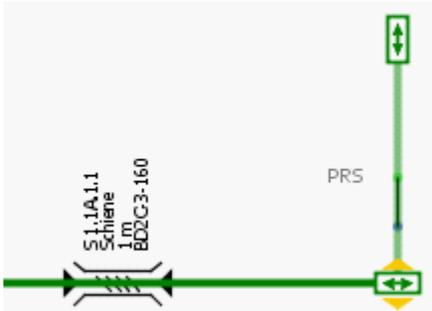
Особенность шинпроводов

За исключением групповых выключателей и пускателей двигателей, все типы распределительных систем и потребителей энергии можно напрямую подключать к шинпроводам.

Исключение

Если шинпровод предназначен для использования в качестве магистрального кабеля питания для этажа здания (первый тип подключения - прямое подключение, второй тип - кабель/провод), это требует подключения выключателя напрямую к шинпроводу.

Обзор разных систем шинпровода, включая их технические характеристики и правила проектирования, можно найти в разделе "Системы шинпровода" Технического руководства программного комплекса SIMARIS, вызываемого через [Меню Справка](#) "Техническое руководство"



Общая информация по шинопроводам

В конце каждой секции шинопровода имеется так называемый «захват». Он используется для графического удлинения шинопровода.

Для удлинения шинопровода поместите курсор мыши на «захват», нажмите и удерживайте левую кнопку мыши и перетащите его в направлении нужного расширения шинопровода. Это просто графическое расширение, которое не имеет ничего общего с реальной длиной шинопровода.

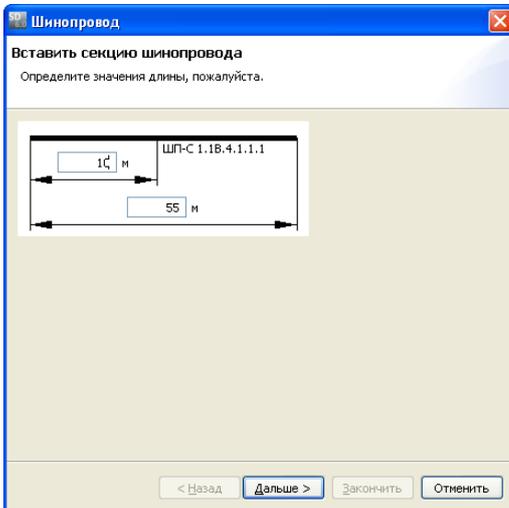
Кроме того, можно добавить к «захвату» другую секцию шинопровода с другими свойствами, отличающимися от свойств первой секции шинопровода. Для этого необходимо выбрать значок Busbar trunking system (Шинопровод) в библиотеке и поместить курсор мыши на «захват». После этого вверху и внизу «захвата» отобразится желтый треугольник. При нажатии и удержании левой кнопки мыши и перемещении указателя мыши в правом углу на уже существующий шинопровод, можно создать новую секцию шинопровода. Как только новая секция будет отображена, ее можно будет выровнять по вертикали и по горизонтали с существующей секцией шинопровода.

Свойства нового шинопровода изменяются в диалоговом окне оборудования (вызываемом через меню, доступное путем нажатия правой кнопки мыши на Properties (Свойства) при помещении указателя мыши на единицу оборудования) независимо от первого шинопровода.

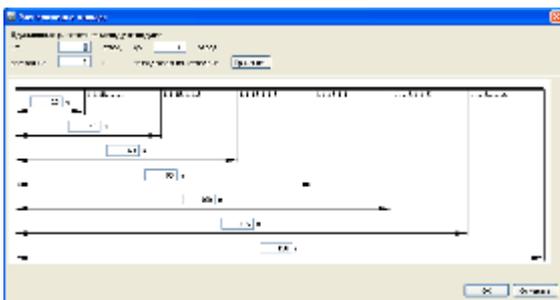
Добавление к секции шинопровода дополнительных нагрузок или распределительных щитов

В общем случае дополнительные распределительные щиты или нагрузки можно подключать к секции шинопровода путем выбора соответствующего значка в библиотеке, поиска подходящей точки вставки (желтого прямоугольника) и вставки распределительного щита или потребителя энергии в этой точке путем нажатия и удержания левой кнопки мыши и последующего перемещения указателя мыши вверх / вниз.

После вставки нагрузки или распределительного щита в шинопровод необходимо определить положение отвода / соединения с шинопроводом.



В первом окне мастера вставки необходимо определить расстояние от соответствующей точки вставки до начальной точки шинопровода, после чего в случае необходимости можно отрегулировать общую длину шинопровода.



Это окно для размещения отходящих фидеров можно вызвать позже во время конфигурации путем нажатия правой кнопки мыши на шинопровод и выбора пункта подменю Lengths... (Длины). После добавления нескольких нагрузок или распределительных щитов это окно также применяется для автоматического равномерного распределения элементов оборудования с настраиваемыми расстояниями.

Второе окно мастера вставки представляет собой мастер вставки соответствующей выбранной нагрузки или распределительного щита.



Шинопровод с центральным вводом

- Этот значок применяется для вставки подчиненной распределительной системы в виде шинопровода с центральным вводом питания.

В этом случае в мастере подключения необходимо ввести не только длину шинопровода, начиная от точки подключения, но и длину двух ответвлений от точки ответвления.

Вставка распределительных щитов и нагрузок в этих шинопроводах осуществляется таким же образом, как описано выше.

Обзор разных систем шинопровода, включая их технические характеристики и правила проектирования, можно найти в разделе "Системы шинопровода" Технического руководства программного комплекса SIMARIS, вызываемого через [Меню Справка](#) [30] "Техническое руководство"



Распределительный щит в конце шинопровода или магистрального кабеля

- Этот значок применяется для вставки дополнительной распределительной системы в конце шинопровода или магистрального кабеля, т.е. в точке «захвата».

В показанном слева мастере вставки запрашивается только определение типа системы сети и типа коммутационного аппарата.

Вставка распределительных щитов и нагрузок в этих дополнительных распределительных системах осуществляется таким же образом, как описано выше.



Распределение с эквивалентной электрической цепью (полным сопротивлением)

- Этот значок применяется для вставки в схему сети эквивалентной электрической цепи (полного сопротивления). Однако это выполнимо только в профессиональной версии, т.е. если профессиональный режим не активен, данный значок не отображается.
- Это эквивалентное полное сопротивление можно использовать в качестве способа имитации соединительных линий (кабелей и проводов, например в соответствии со стандартом AWG, шино-проводов для передачи энергии), катушек индуктивности, изолирующих трансформаторов и т.д. Его также можно использовать для размещения существующих соединительных линий, на которых выполнялось измерение полного сопротивления.

Схема замещения (полное сопротивление)

Определение значений полных сопротивлений



Система сети/Заземление	TN-C		
Тип аппарата	Автоматический выключатель		
Тип проводника	Кабель/Провод		
Шинная система			
Длина [м]	1		
Z1	R1 [mΩ] 100	X1 [mΩ] 100	
Z0 N-проводник	R0 [mΩ] 100	X0 [mΩ] 100	
Z0 PE(N)-проводник	R0 [mΩ] 100	X0 [mΩ] 100	

Учитывать падение напряжения через эти сопротивления
 Учитывать эти сопротивления при расчете токов КЗ

Тип аппарата: Нет

Закончить Отменить

В мастере вставки необходимо ввести тип системы с нулевой или прямой последовательностью фаз, сопротивлений N и PE(N). Сопротивления и реактивные сопротивления вводятся в диапазоне от 0,1 до 10 000 мΩдступно.

Учитывать падение напряжения через эти сопротивления

При выборе этого параметра (установке флажка) расчетное падение напряжения в эквивалентной электрической цепи (полное сопротивление) будет отображено и учтено в общем расчете; в противном случае это значение не будет включено в расчет и не будет отображаться.

Мастер вставки применяет обозначения:

R0 = сопротивление в системе с нулевой последовательностью фаз

R1 = сопротивление в системе с прямой последовательностью фаз

X0 = реактивное сопротивление в системе с нулевой последовательностью фаз

X1 = реактивное сопротивление в системе с прямой последовательностью фаз

Z0 = полное сопротивление системы с нулевой последовательностью фаз

Z1 = полное сопротивление системы с прямой последовательностью фаз

5.2.2.3 Добавление конечных цепей потребителей

В библиотеке для выбора предоставляется шесть различных типов конечных цепей потребителей:

- Стационарная нагрузка
- Цепь питания розетки
- Электродвигатель
- Зарядная станция
- Конденсатор
- Резервируемая нагрузка
- Защита от перенапряжения



В общем случае, конечные цепи потребителей можно добавлять в схему сети, выбрав значок нужной конечной цепи в библиотеке. Затем нужно найти подходящую точку вставки (желтый прямоугольник) путем перемещения указателя мыши на схеме сети вдоль линии распределения, вставив конечную цепь нажатием и удержанием левой кнопки мыши, перетаскивая курсор мыши от точки вставки и окончательно отпустив кнопку мыши в выбранной точке вставки.



После добавления распределительной системы в схему сети, откроется соответствующий мастер вставки, в котором можно выполнить основные настройки. Во время ввода данных обратите внимание на следующее:

- Все доступные для выбора данные представлены в выпадающих меню.
- Для длин соединительных линий (кабеля/провода или шинпровода) или самого шинпровода допустимы значения от 0,1 до 10 000 м.
- Информационные кнопки рядом с полями System configuration (Система сети) и Busbar system (Шинпровод) позволяют получить соответствующую дополнительную информацию, которая затем отображается в другом окне.
- В зависимости от выбора оборудования для защиты от молнии и перенапряжения во время добавления ввода в мастере вставки может быть доступен выбор типа разрядника для добавляемых нагрузок.
 - без защиты тип разрядника невозможно выбрать
 - только защита от перенапряжения можно выбрать тип разрядника
 - Защита от молнии и перенапряжения можно выбрать тип разрядника



Стационарная нагрузка

- Этот значок позволяет подключать стационарную нагрузку или группу нагрузок (несколько идентичных потребителей энергии) к главному или подчиненному распределительному щиту.

Добавить стационарную нагрузку

Определите требуемые параметры в цепи потребителя

Система сети/Заземление: TN-S

Тип аппарата: Автоматический выключатель

Тип разрядника: Нет

Тип проводника: Кабель/Провод

Шинная система: [dropdown]

Длина [м]: [input]

Переход в здание

Тип разрядника: Нет

Тип аппарата: Нет

Число полюсов (тип сети): 3

Номинальный ток [А]: 100

Активная мощность [кВт]: 55,426

Количество: 1

Место установки: Внутри помещения

Закончить Отменить

Из-за взаимосвязи между номинальным током и активной мощностью любое изменение одного из этих полей автоматически приводит к соответствующему изменению значения другого поля.

С помощью поля Quantity (Количество) задается число нагрузок в группе нагрузок.



Цепь питания розетки

- Этот значок позволяет подключать передвижную/переносную нагрузку или группу нагрузок (несколько идентичных потребителей энергии) к главному или подчиненному распределительному щиту.

Добавить цепь с электророзеткой

Определите требуемые параметры в цепи потребителя

Система сети/Заземление: TN-S

Тип аппарата: Автоматический выключатель

Тип разрядника: Нет

Тип проводника: Кабель/Провод

Шинная система: [dropdown]

Длина [м]: [input]

Переход в здание

Тип разрядника: Нет

Тип аппарата: Нет

Число полюсов (тип сети): 3+N

Номинальный ток [А]: 12

Активная мощность [кВт]: 6,651

Количество: 1

Место установки: Внутри помещения

Закончить Отменить

Из-за взаимосвязи между номинальным током и активной мощностью любое изменение одного из этих полей автоматически приводит к соответствующему изменению значения другого поля.

С помощью поля Quantity (Количество) задается число нагрузок в группе нагрузок.



Электродвигатель

- Этот значок позволяет подключать двигатель или группу двигателей (несколько идентичных двигателей) к главному или подчиненному распределительному щиту.

Электродвигатель

Добавить электродвигатель
Определите требуемые параметры в цепи потребителя



Тип фидера: Пускатель

Система сети/Заземление: TN-S

Тип аппарата: Пускатель

Тип проводника: Кабель/Провод

Щитовая система: [i]

Длина [м]: [x] 1

Тип аппарата: Нет

Мощность мех. [кВт]: 15

Количество: 1

< Назад Дальше > Закончить Отменить

Функциональность модели фидера двигателя была значительно расширена по сравнению с программой SIMARIS design версии 5.0. Помимо просто стандартной защиты двигателя и частотного преобразователя теперь допускается подбор пускателя двигателя, в зависимости от выбранного типа пускателя, включая прямые пускатели, пускатель для реверсного режима, пускатель типа «звезда-треугольник» или плавный пускатель.

С помощью поля Quantity (Количество) задается число двигателей в группе двигателей.

В случае выбора варианта Simple motor protection (Простая защита двигателя) или Frequency converter (Преобразователь частоты) в качестве типа двигателя мастер вставки можно закрыть, нажав кнопку Finish (Закончить).

Электродвигатель

Конфигурация Пускатель без предохранителей
Выберите двигатель и пускатель.



Рабочее напряжение [В]: 400

Частота [Гц]: 50

Тип пускателя: Без предохранителей

Режим пуска: Прямой пуск

Тип координации: Тип 1 [i]

Реле перегрузки: нет

Мощность мех. [кВт]: 15

< Назад Дальше > Закончить Отменить

В случае выбора варианта Motor starter combination (Пускатель двигателя) в качестве типа фидера, нажатие кнопки Finish (Закончить) позволяет перейти ко второму окну мастера вставки, в котором отображаются необходимые в данном случае дополнительные настройки или данные.

Примечание: второй автоматический выключатель подбирается для пускателей двигателей в режиме прямого пуска или в реверсном режиме с номинальным напряжением 690 В и механической мощностью (на валу) свыше 0,75 кВт. Этот автоматический выключатель 3RV, оснащенный только одним I-расцепителем, осуществляет функцию ограничения для обеспечения типа координации 2.

Информация о типе координации

Тип координации в соответствии с IEC 60947-4-1 определяет уровни защиты пускателя двигателя после короткого замыкания.

Тип координации 1
требует, чтобы при коротком замыкании, контактор или пускатель не являлся причиной опасности для персонала или оборудования и не может использоваться для дальнейшей работы без ремонта и замены деталей.

Тип координации 2
требует, чтобы при коротком замыкании, контактор или пускатель не являлся причиной опасности для персонала или оборудования и может использоваться для дальнейшей работы. Возможен риск сваривания контактов, в случае которого производитель должен указать меры в отношении обслуживания оборудования.

OK

С помощью информационной кнопки рядом с полем Type of co-ordination (Тип координации) вводится дополнительная информация по этой теме, которая отображается в открывающемся окне.



Зарядная станция

■ Эту кнопку можно использовать для подключения зарядной станции к главному или нижестоящему распределителю

Добавить зарядную станцию

Определите требуемые параметры зарядной станции.



Система сети/Заземление	TN-C	
Тип аппарата	Автоматический выключатель	
Тип разрядника	Нет	
Тип проводника	Кабель/Провод	
Шинная система		
Длина [м]	<input type="text" value="1"/>	<input type="checkbox"/> Переход в здание
Тип разрядника	Нет	
Тип зарядной станции	настенный шкаф	
Встроенная защита персонала	со встроенной защитой персонала	
Число полюсов (тип сети)	3+N	
Номинальный ток соединителя [A]	32	
Количество	1	

Замечания по защите

В соответствии с IEC 60364-7-722, каждая зарядная станция должна быть оборудована аппаратом защиты от токов утечки (RCD) с номинальным током утечки, не превышающем 30 mA.

Если это RCD не интегрировано в зарядную станцию, то оно должно быть установлено в составе вышестоящей системы.

RCD должно быть типа B. RCD типа A можно использовать, только если есть уверенность, что сглаженные DC токи утечки не будут присутствовать во время процесса зарядки.

С помощью информационных кнопок, расположенных рядом с полями "Встроенная защита" и "Тип зарядной станции", Вы можете получить дополнительную информацию о зарядных станциях.

Зарядная станция

	In питания	Встроенная защита персонала	Степень защиты	Использование	Подключение зарядки	Авторизация
 <p>Настенный шкаф Настенная зарядная станция для зарядки электрических средств передвижения, для использования внутри и снаружи помещения по IEC/EN 61851 и IEC/EN 62196</p>	16 .. 32A	без, с	IP44, IP54	частное	Кабель	без
 <p>Зарядная колонна Отдельностоящая зарядная станция для зарядки электрических средств передвижения, для использования внутри и снаружи помещения по IEC/EN 61851 и IEC/EN 62196</p>	40 .. 80A	с	IP44	общественное	Розетка	с
 <p>Сателлитная система Зарядная система с центральным модулем управления и зарядными сателлитами для зарядки электрических средств передвижения, для использования внутри и снаружи помещения по IEC/EN 61851 и IEC/EN 62196</p>	40 .. 125A	с	IP54	общественное	Розетка	с



Конденсатор

■ Этот значок позволяет подключать блок компенсации реактивной мощности к главному или подчиненному распределительному щиту.



Резервируемая нагрузка

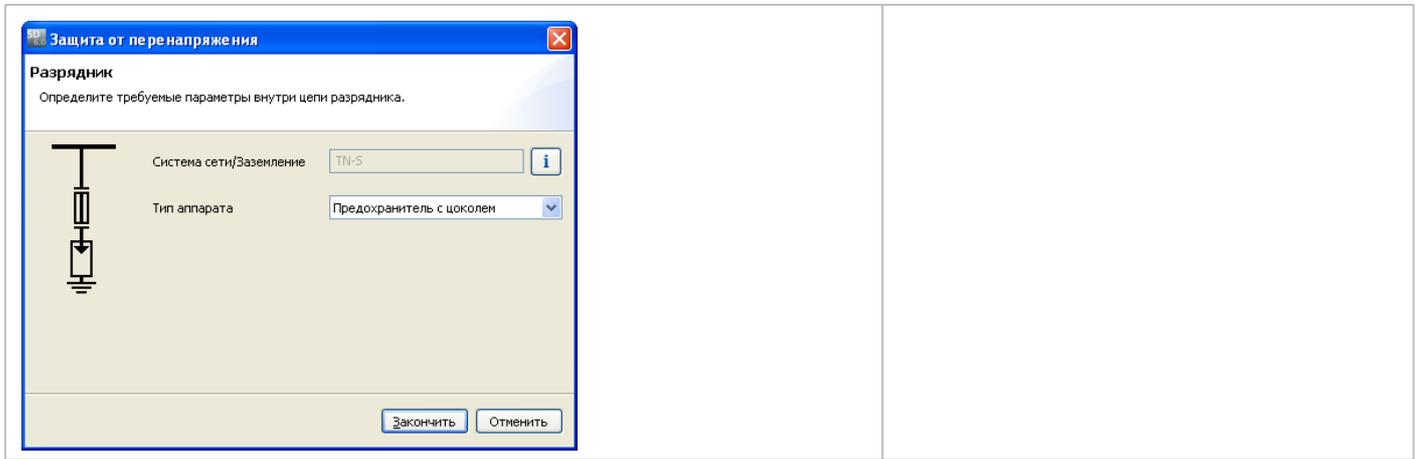
■ Этот значок применяется для определения резервируемых нагрузок и вставки их в схему сети. Она используется в качестве заменяющей модели для размещения, например, существующих (под-)сетей, оказывающих влияние на баланс мощностей. В этой цепи расчет и подбор аппаратов защиты или кабелей/проводов не выполняется.

Из-за взаимосвязи между номинальным током и активной мощностью любое изменение одного из этих полей автоматически приводит к соответствующему изменению значения другого поля.



Защита от перенапряжения

■ Этот значок применяется для вставки разрядника в схему сети.

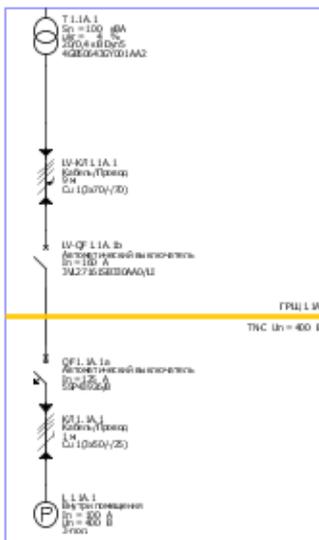


5.2.2.4 Графическое редактирование элементов

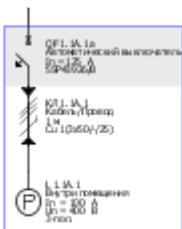
	<p>«Указатель выбора» задействуется:</p> <ul style="list-style-type: none">■ с помощью панели инструментов или■ путем отключения значка, выбранного в библиотеке, поскольку в этом случае указатель выбора включается автоматически.								
<table border="1"><tr><td>Повернуть против часовой стрелки</td></tr><tr><td>Повернуть по часовой стрелке</td></tr><tr><td>Копировать</td></tr><tr><td>Вырезать</td></tr><tr><td>Вставить</td></tr><tr><td>Удалить нагрузку</td></tr><tr><td>Добавить в Избранное...</td></tr><tr><td>Свойства...</td></tr></table>	Повернуть против часовой стрелки	Повернуть по часовой стрелке	Копировать	Вырезать	Вставить	Удалить нагрузку	Добавить в Избранное...	Свойства...	<p>Помимо применения опций редактирования, содержащихся в Текстовом меню^[9] и меню инструментов в Основное окно^[9] или Проектирование сети^[10] Вы можете также редактировать элементы, используя контекстное меню: расположите указатель мыши на редактируемом элементе и нажмите правую кнопку мыши.</p> <p>С помощью контекстного меню выполняются следующие команды:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Команды Rotate counter-clockwise (Повернуть против часовой стрелки) или clockwise (по часовой стрелке) поворачивают полные элементы схемы сети, т.е. вводы системы, распределительные щиты и конечные цепи, для получения различных компоновок или выравнивания элементов.■ Команды Copy (Копировать), Cut (Вырезать) и Paste (Вставить) работают с полными элементами схемы сети, т.е. вводами системы, распределительными щитами и конечными цепями. Для этого сначала выберите соответствующий элемент, а затем выполните копирование, вырезание или вставку с помощью контекстного меню. После вырезания или копирования можно снова вызвать контекстное меню в любом другом месте схемы сети путем нажатия правой кнопки мыши, выбрать команду Paste (Вставить), чтобы активировать элемент, который нужно поместить (графическое изображение будет «подвешено» к курсору мыши), а затем вставить элемент в схему сети в нужном месте нажатием левой кнопки в соответствующей точке (желтом прямоугольнике).■ Команды копирования подчиненных элементов вводов системы, распределительных щитов и нагрузок, например кабелей или определенных коммутационных устройств, которое выполняется путем выбора подчиненного элемента и последующего выбора пункта Copy element (Копировать элемент) в контекстном меню. Затем подчиненный элемент можно снова вставить в любое место схемы сети, выбрав команду Paste (Вставить) в контекстном меню в любом месте схемы сети, и вставить подчиненный элемент, нажав левую кнопку в нужном месте схемы. Вставленный элемент будет дополнительно помечен символом замка, т.е. он не будет учитываться во время автоматического подбора.■ Команды удаления выбранных элементов при помощи пунктов Remove load (Удалить нагрузку), Remove sub-distribution board (Удалить подчиненный распределительный щит) или Remove main distribution board (Удалить главный распределительный щит), доступных для выбора в зависимости от типа выбранного на схеме элемента.■ Команда Add a favourite (Добавить в избранное). После выбора элемента и последующего вызова команды Add favourite... (Добавить избранное) откроется окно для ввода наименования и комментария. Занесение в список избранных элементов для группы или вводов системы, распределительных щитов или нагрузок выполняется автоматически. Избранные элементы из библиотеки избранного затем можно включать в другие места проекта, а также в другие проекты.■ Команда Properties (Свойства) вызывает окно параметров выбранного элемента (диалоговое окно свойств оборудования) для доступа к расширенным свойствам (по сравнению со свойствами, отображаемыми слева от графического окна). В этом окне также допускается частичное изменение/установка отображаемых данных по оборудованию.
Повернуть против часовой стрелки									
Повернуть по часовой стрелке									
Копировать									
Вырезать									
Вставить									
Удалить нагрузку									
Добавить в Избранное...									
Свойства...									

Перемещение распределительных систем на графическом представлении

После нажатия левой кнопки мыши на главном или подчиненном распределительном устройстве оно будет выделено желтым цветом (с синей рамкой), а курсор мыши изменится на значок перетаскивания. Удерживая левую кнопку мыши в нажатом состоянии, можно будет затем переместить распределительное устройство в нужное место. Выбранное распределительное устройство также можно перемещать с небольшими интервалами с помощью клавиш со стрелками или с большими интервалами с помощью комбинации клавиш «Shift + клавиши со стрелками».



При расположении двух распределительных систем таким образом, что их графические изображения накладываются друг на друга, это наложение будет отмечено красной пунктирной линией для обозначения того, что в этой точке нет электрического соединения.



Перемещение и копирование цепей на графическом представлении
 При нажатии левой кнопки мыши на подчиненном элементе цепи, в отличие от распределительной системы, этот подчиненный элемент будет выделен серым цветом, а вся цепь будет окружена синей рамкой.

- После этого всю данную цепь целиком можно будет переместить, удерживая в нажатом состоянии левую кнопку мыши, т.е. как бы вырезав ее в этой точке схемы сети, и вставив снова в другой точке.
- При одновременном нажатии левой кнопки мыши и клавиши Ctrl эту цепь можно скопировать, т.е. она останется на месте, а ее копия будет дополнительно вставлена в другой точке.

Дальнейшие варианты редактирования графического представления, например выравнивание элементов, можно найти на панели инструментов в разделе Netw ork design (Проектирование сети), а также в текстовом меню программы. Эти функции подробно описаны в разделе [Проектирование сети](#)^[10]. Некоторые из них также вызываются с помощью комбинаций клавиш, описанных в разделе [Панель меню и комбинации клавиш](#)^[19].

5.3 Свойства цепей и оборудования

Вводная информация относительно свойств и диалоговых окон оборудования

Каждая цепь на схеме сети, например, каждый ввод системы, распределительная система и конечная цепь состоят из нескольких подчиненных элементов. Для каждой из этих цепей, как и для каждого подчиненного элемента, их свойства можно отобразить после соответствующего выбора на графическом представлении:

- В левой части экрана, под библиотекой и разделом подсказок, отображаются свойства выбранной цепи, которые там же можно частично изменить.
- При выборе подчиненного элемента его основные свойства отображаются под отображением свойств цепи и их можно частично изменить.
- Кроме того, дважды нажав левую кнопку мыши на подчиненном элементе или вызвав контекстное меню путем нажатия правой кнопки мыши (Properties (Свойства)), можно открыть новое диалоговое окно оборудования для подчиненного элемента, в котором подробно будут отображены свойства этого подчиненного элемента. В этом диалоговом окне можно выполнять различные настройки. Эти изменения применяются ко всем вставляемым далее элементам при нажатии на кнопку As default (Как значение по умолчанию). Значения по умолчанию, определенные таким образом, будут сохранены и действительны после перезапуска.

Каждое из диалоговых окон свойств вводов и распределительного оборудования, а также оборудования для защиты от перенапряжения также предоставляет возможность включения или выключения автоматического подбора указанного оборудования.

Автоматический подбор

Путем установки или снятия флажка в этом поле выбранный подчиненный элемент либо включается программой в процесс автоматического подбора, либо исключается из него. При снятии флажка, т.е. исключении элемента из автоматического подбора, это

обозначается в диалоговом окне и схеме сети с помощью символа замка  рядом с подчиненным элементом. Это означает, что для данного элемента свойства, установленные пользователем, будут сохраняться при выполнении автоматического подбора оборудования сети.

Далее будут описаны диалоговые окна и свойства различных рабочих элементов с отображением данных, которые вводятся в этих окнах.

5.3.1 Свойства цепей

Свойства цепей вводов и распределительных систем

Свойства...

Свойства цепи

Электрическая цепь	<input type="text" value="ГРЩ 1.1А.1"/>
Система сети/Заземление	<input type="text" value="TN-C"/> 
Коэффициент одновременности	<input type="text" value="1"/>
Раздельная защита кабеля / ши	<input type="text" value="сверху и снизу"/> 

Цель подбора оборудования: 

Интервал селективности

В окне вводятся или выбираются:

- обозначение
- система сети
- коэффициент одновременности;
- раздельная защита (только для цепей питания)
- цель подбора оборудования
- интервал селективности, если применимо.

Параметр **обозначение**, присвоенный автоматически при создании цепи (последовательная комбинация чисел и букв), допускается изменять нужным образом самостоятельно.

В выбранной цепи ввода все 4 варианта параметра **система сети** предоставлены для выбора, т.е. при создании цепи в вода допускается выбор сетей TN-C, TN-S, IT или TT. При наличии нескольких параллельных вводов, система сети, выбранная для одной из цепей ввода, будет автоматически применена ко всем остальным и добавляемым в дальнейшем параллельным вводам.

Для информации о различных системах сети посмотрите раздел "Системы подачи электроэнергии, Заземление" в Техническом руководстве программного комплекса SIMARIS, которое вызывается через [меню Справка](#)  "Техническое руководство"

В зависимости от выбора в цепи ввода варианты системы сети для распределительных щитов и конечных цепей будут ограничены.

- Цепи ввода TN-S, IT или TT распределительные щиты будут отображаться с той же конфигурацией системы, что и ввод, что невозможно изменить.
- Для цепи ввода в качестве системы сети возможны TN-C, TN-S или TN-C.

С помощью информационной кнопки рядом с полем System configuration (Система сети) в отдельном окне выводится дополнительная информация по этой теме.

Параметр **Simultaneity factor (Коэффициент одновременности)** представляет собой отношение максимальной требуемой мощности к установленной мощности. Он учитывает, что в большинстве случаев не все потребители энергии на предприятии работают одновременно, а в случае работы они не всегда работают с полной нагрузкой. Диапазон значений этого коэффициента устанавливается в пределах от 1 (= постоянно полная нагрузка, т.е. 100 %) до 0 (= всегда выключено). В случае установки коэффициента одновременной работы в значение 0 данный элемент оборудования не будет рассматриваться при автоматическом подборе.

В цепях от источников питания типа "Питающая сеть", "Трансформатор" или "Генератор" есть опция **для раздельной защиты параллельных кабелей**. Эти кабели могут быть подобраны автоматически или выбраны вручную. Подробное описание того, как создать такую защиту можно найти в разделе "Свойства цепей питания с раздельной защитой параллельных кабелей".

В качестве параметра **цель подбора оборудования** можно выбрать варианты Backup protection (Резервная защита) или Selectivity (Селективность).

Вариант Backup protection (Резервная защита) означает, что в случае возможного короткого замыкания коммутационные и защитные аппараты, автоматически выбранные программой SIMARIS design, будут выполнять защиту самостоятельно или с помощью подключенного до них защитного аппарата.

Селективность означает, что во время автоматического подбора между цепями будет осуществляться градация защитных аппаратов по току, применяемая от цепи к цепи. Выбор этих настроек не обязательно приводит к полной селективности определенных защитных аппаратов, поскольку селективность комбинации аппаратов можно установить только опытным путем. В профессиональной версии выполняется вывод информации относительно оценки селективности определенных защитных аппаратов (см. разделы [Меню View \(Вид\)](#) [21] и [Селективность](#) [14]).

Нажатие кнопки информации открывает новое окно, содержащее дополнительную информацию о резервной защите и селективности.

Параметр **Selectivity interval (Интервал селективности)** можно установить только в том случае, если параметр Selectivity (Селективность) был установлен в качестве параметра Target of dimensioning (Цель подбора оборудования). Начиная с версии 6.0, значение по умолчанию равно 1,0. Тем не менее пользователь имеет возможность устанавливать значения от 1 до 3. Эта настройка может потребовать адаптации в соответствии с комбинациями используемых устройств и токов короткого замыкания, возникающих в проектируемой цепи для обеспечения подбора оборудования. Например, возможно, что при использовании предохранителей с большим выбранным интервалом селективности и низкими минимальными токами короткого замыкания будет невозможно подобрать подходящие предохранители для достижения селективного отключения.

Кнопка As default (Как значение по умолчанию) относится к цели подбора оборудования и интервалу селективности. После создания нового проекта все оборудование, вставленное в схему сети, в начале создается с целью расчета Backup protection (Резервная защита). Несмотря на это, если выбрана цепь и цель подбора оборудования установлена в значение Selectivity (Селективность), а интервал селективности установлен, например, в значение 2 и затем нажата кнопка As default (Как значение по умолчанию), в следующее оборудование, устанавливаемое в схеме сети, будет создано с введенными параметрами. Однако оборудование, добавленное перед этим, сохранит свои предыдущие настройки.

Эту настройку можно изменить, нажав кнопку Apply (Применить), которая также относится к цели подбора оборудования и интервалу селективности. При этом новые настройки элемента будут применены ко всей сети вплоть до возможно установленного межсекционного соединения.

Еще информацию по теме "Селективность и Резервная защита" можно найти в соответствующем разделе Технического руководства программного комплекса SIMARIS, вызываемом через [меню Справка](#) [30] "Техническое руководство"

Свойства цепей питания с раздельной защитой параллельных кабелей

Ввод: Трансформатор

Добавить трансформатор

Определите требуемые параметры в цепи ввода питания

Система сети/Заземление: TN-S

Тип аппарата: Предохранитель с цоколем

Тип проводника: Кабель/Провод

Шинная система: []

Длина [м]: 0

Тип аппарата: Предохранитель с цоколем

Сохранить Отменить

Если Вы собираетесь использовать в качестве источника питания питающую сеть, трансформатор или генератор с параллельными кабелями в каждой фазе и защитить эти кабели раздельно, то рекомендуется сделать это сразу при создании системы питания, выбрав необходимые аппараты защиты (обычно - это предохранители) в поле "Тип выключателя".

По вашему желанию нужно указать, каким типом раздельной защиты Вы хотите защитить линию - "сверху и снизу" или только сверху линии.

Для межсекционного соединения раздельная защита параллельных кабелей не применяется.

Использование параллельных кабелей в проекте может возникнуть в результате автоматического подбора оборудования или установлено вручную. Это показано в окне свойств оборудования в поле "Число кабелей" и это число здесь можно изменить. В соответствии со сделанными здесь настройками, аппараты защиты будут назначаться для кабелей, т.е. будут соответствовать установленному числу параллельных кабелей. Это окно свойств оборудования можно вызвать двойным щелчком мыши на изображении кабеля или можно отметить этот кабель и вызвать "Свойства" из контекстного меню (правой кнопкой мыши).

Для дальнейших пояснений по этому диалоговому окну смотрите [Свойства и диалоговые окна кабелей и проводов низкого напряжения](#) [84].

После того, как Вы отметили изображение кабеля цепи питания сети на схеме, Вы можете выбрать и раздельную защиту параллельных кабелей в левой части экрана в секции Свойства цепи.

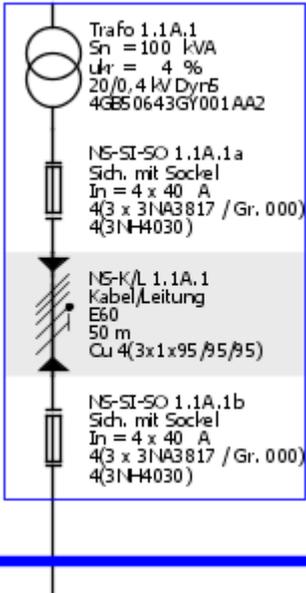
Вы можете выбрать раздельную защиту только в начале кабеля (сверху) или в начале и в конце кабеля (сверху и снизу).

В соответствии с выбранной раздельной защитой параллельных кабелей, будет отображена следующая схема сети.

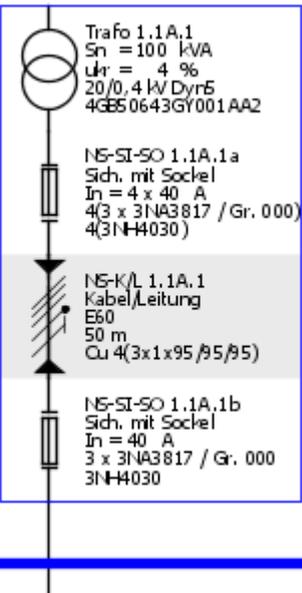
Число параллельных кабелей можно выбрать в окне свойств кабеля, как было описано выше.

Число аппаратов защиты подстраивается к числу кабелей, установленному в соответствии с Вашим выбором.

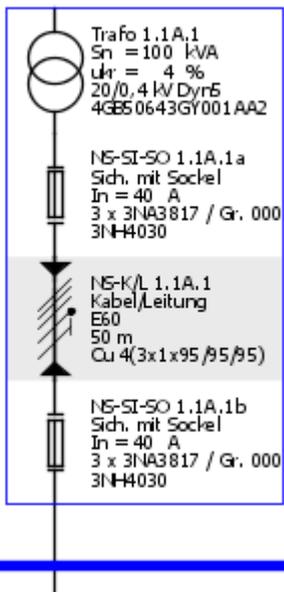
Внимание: Невозможно настраивать раздельную защиту, через изменение числа аппаратов защиты. Вы всегда должны это делать через изменение числа параллельных кабелей.



- Если выбран вариант "Сверху и снизу", то соответствующие надписи на схеме сети вверху и внизу от изображения кабеля автоматически переписываются в соответствии с числом параллельных кабелей.



- Если выбран вариант "Сверху", то соответствующая надпись на схеме сети вверху от изображения кабеля автоматически переписывается в соответствии с числом параллельных кабелей.



- Если выбран вариант "Без", то соответствующие надписи на схеме сети вверху и внизу от изображения кабеля автоматически переписываются в соответствии с одним аппаратом защиты.

Нажав информационную кнопку рядом с полем "Раздельная защита", Вы вызовете информационное окно, на котором

- схематически на рисунках показаны все варианты цепей питания сети и
- описание того, при каких условиях и допущениях такое решение раздельной защиты параллельных кабелей становится целесообразным и выполнимым.

Раздельная защита кабеля / шинпровода

Если есть два или более проводников, соединенных с одной и той же фазой или клеммой в электрической цепи (параллельное соединение), то нужно пересмотреть разделение токов нагрузок по проводникам.

Равномерное разделение можно рассматривать, когда параллельные проводники

- сделаны из одного материала
- имеют одинаковое поперечное сечение
- имеют почти одинаковую длину
- не имеют отводов по всей длине цепи
- проложены многожильными кабелями или гибкими одножильными кабелями
- проложены одножильными кабелями при тесно связанном или ровном расположении, с максимальным поперечным сечением 50мм² Cu или 70мм² Al или
- проложены одножильными кабелями при тесно связанном или ровном расположении, с поперечным сечением больше 50мм² Cu или 70мм² Al, учитывая специальные установочные параметры, такие как возможное чередование фаз и правильное расположение проводников с разными фазами.

В случае перегрузки, ток будет возрастать в той же пропорции во всех параллельных проводниках.

Когда эти предварительные условия выполнены, становится возможным защитить отдельно каждый параллельно подключенный кабель олинкованным аппаратом защиты с олинковым распределителем.

OK

Основную информацию по "Применению параллельных кабелей в расчетах сети" можно найти в Техническом руководстве, вызываемом через [меню Справка](#) [30] "Техническое руководство"

Свойства цепей нагрузки

Свойства...

Свойства цепи

Электрическая цепь	M 1.1A.3
Система сети/Заземление	TN-S i
Коэффициент загрузки	1
Количество	1
Стандарт выбора МСВ	Icn (IEC 60898-1)
Цель подбора оборудования:	Резервная защита i
Интервал селективности	

Допускается изменять:

- Систему сети, если это применимо (в случае сети TN-C в цепи ввода, см. выше);
- коэффициент загрузки;
- количество;
- стандарт для выбора МСВ
- цель подбора оборудования
- интервал селективности, если применимо.

Информация о выборе параметров **система сети** и **Target of dimensioning (Цель подбора оборудования)**, а также о возможной необходимой настройке **Selectivity interval (Интервал селективности)** можно найти во втором последнем разделе (Свойства цепей питания сети и цепей распределения).

В свойствах цепи нагрузки параметр **Capacity factor (Коэффициент нагрузки)** отображается вместо коэффициента одновременности (который используется для цепей ввода и распределения). По умолчанию коэффициент равен 1, однако для него допустимо установить значение в диапазоне от 0 до 1. Данный коэффициент определяет нагрузку, с которой обычно работает потребитель энергии (в большинстве случаев это не полная нагрузка). Ток нагрузки, который необходимо учитывать в вышестоящих распределительных цепях, будет соответственно уменьшен.

В поле **Quantity (Количество)** выбранная цепь может быть сдублирована любое количество раз и, таким образом, это будет учтено в вычислениях. На это указывает на схеме знак умножения рядом с изображением нагрузки, например "3x". Однако, это умножение нагрузки **не** возможно, если эти цепи потребителей соединены с шинопроводом, так как такая установка невозможна из-за нехватки точек подключения отводных блоков, которые потребовались бы для такого решения.

В зависимости от того, будут ли эти электроустановки доступны для обычного персонала или нет, выбор модульных выключателей (МСВ) должен соответствовать разным стандартам,

- для установок, доступным обычному персоналу, IEC 60898,
- для установок, недоступных обычному персоналу применим IEC 60947-2.

Вы можете сделать этот выбор в свойствах цепи потребителя, в зависимости от требований проекта.

Еще информацию по этой теме можно найти в разделе "Подбор оборудования для систем распределения по Icu или Icn" в Техническом руководстве программного комплекса SIMARIS, вызываемом через [меню Справка](#)  "Техническое руководство"

5.3.2 Свойства и диалоговые окна коммутационных аппаратов среднего напряжения

Свойства коммутационного аппарата среднего напряжения

Выключатель

Обозначение: MV-CB 1.1B.1

Тип выключателя: Автоматический выключатель типа L1.1

Допускается изменять:

- обозначение коммутационного аппарата;
- тип коммутационного аппарата.

Диалоговое окно свойств коммутационного аппарата среднего напряжения

Выключатель-предохранитель, MV

Автоматический подбор

Обозначение: MV-SD 1.1A.1

Номинальный ток выключателя [A]: 200

Предохранитель

(Заказной номер) MLFB: SIB:3001443.63

In / Ia: 63 A / 63 кА

Категория применения: HND-SSK

Каталог...

OK Отменить

Допускается изменять или определять:

- обозначение
- номинальный ток первичной обмотки трансформаторов тока (если был выбран параметр Circuit-breaker (Выключатель) в качестве типа Switch type (Тип выключателя)).

Кроме того, аппарат, выбранный в результате подбора оборудования, можно заменить другим аппаратом из каталога.

Силовой выключатель типа L2

Автоматический подбор

Обозначение: MV-LS2 1.1A.2

Номинальный ток [A]: 630

Тип трансформатора: Стандартный трансформатор тока

Номинальный первичный ток [A]: 50

Номинальный вторичный ток [A]: 1

МП УРЗА

Заказной номер: 75J6101

Номинальный ток: 1 А

Функция защиты: МТЗ с НВВ (UMZ)

Каталог...

OK Отменить

5.3.3 Свойства и диалоговые окна кабелей/проводов среднего напряжения

Свойства соединения среднего напряжения

Кабель

Обозначение	MV-C/L 1.1A.1
Длина [м]	10

- Допускается изменять:
- обозначение кабеля;
 - длину.

Диалоговое окно свойств соединения среднего напряжения

Кабель / Провод

Автоматический подбор

Обозначение	MV-C/L 1.1A.1
Конструкция кабеля	N2XS2Y
Тип кабеля	XLPE-кабель
Сечение проводника [мм²]	25
Расположение проводников	Одножильный, в ряд
Способ прокладки	Земля
Коэффициент снижения f _{tot}	0,95
Длина [м]	10

Как значение по умолчанию ОК Отменить

- Допускается изменять или определять:
- обозначение
 - конструкцию кабеля;
 - тип кабеля;
 - поперечное сечение проводника;
 - расположение проводников;
 - способ прокладки;
 - понижающий коэффициент f_{tot};
 - длину.

5.3.4 Свойства и диалоговые окна трансформаторов

Свойства трансформатора

Трансформатор

Обозначение	Transformer 1.1A.1
Номинальная мощность S _n [кВА]	800
Номинальное напряжение КЗ U _{kr} [%]	4

- Допускается изменять:
- обозначение
 - номинальную мощность;
 - номинальное напряжение короткого замыкания.

Диалоговое окно свойств трансформатора

Трансформатор

Автоматический подбор

Обозначение	Transformer 1.1A.1
Производитель	SIEMENS
Оборудование / Тип	GEAFOL
Векторная группа	Dyn5
Номинальная мощность S _n [кВА]	800
Номинальное напряжение КЗ U _{kr} [%]	4
Потери КЗ P _k [кВт]	8,5
Потери холостого хода P ₀ [кВт]	2,3

ОК Отменить

- Допускается изменять:
- обозначение
 - производителя;
 - изделие/тип;
 - векторную группу;
 - номинальную мощность S_n;
 - номинальное напряжение короткого замыкания u_{kr};
 - потери при коротком замыкании P_k;
 - потери холостого хода P₀.

Трансформатор

Автоматический подбор

Обозначение: Transformer 1.1A.1

Производитель: SIEMENS

Оборудование / Тип: GEAFOL

Векторная группа: Dyn5

Номинальная мощность Sn [кВА]: 800

Номинальное напряжение КЗ Uкz [%]: 4

Потери КЗ Рк [кВт]: 8,5

Потери ХХ Р0 [кВт]: 2,3

OK Отменить

При установке поля Manufacturer (Производитель) в положение Any entry (Свободный ввод) выбор записанных значений для трансформаторов Siemens будет отключен. Это означает, что теперь разрешается вводить определенные пользователем данные трансформатора. Возможные диапазоны значения отображаются с помощью контекстной подсказки. При этом данный трансформатор будет исключен из автоматического подбора, т.е. флажок Automatic dimensioning (Автоматический расчет) будет снят или заменен

символом замка  рядом с ним. Символ замка также отображается на схеме сети; в результате при просмотре будет понятно, что этот элемент не включен в автоматический подбор оборудования.

5.3.5 Свойства и диалоговые окна генераторов

Свойства генератора

Генератор

Обозначение: Generator 1.1D1

Полная мощность S_n [кВА]: 730

Допускается изменять:

- обозначение
- полную мощность S_n .

Диалоговое окно свойств генератора

Генератор

Автоматический подбор

Обозначение: Generator 1.1D1

Производитель: SIEMENS

Полная мощность S_n [кВА]: 730

$\cos(\varphi)$: 0,8

x_d'' [%]: 13,3

r_1 [%]: 1,9

I_{k1D} [кА]: 7,2

I_{k3D} [кА]: 4

Параллельная работа с трансформатором: Полная мощность

OK ОТМЕНИТЬ

Допускается изменять или устанавливать:

- обозначение
- производителя;
- полную мощность S_n .

В случае выбора варианта Siemens в качестве производителя в все последующие свойства будут отображаться в режиме «только для чтения» (серые поля ввода), поскольку в них будут содержаться стандартные значения, относящиеся к продукции Siemens:

- коэффициент мощности $\cos(\varphi)$
- сверхпереходное реактивное сопротивление x_d'' ;
- сопротивление в системе с прямой последовательностью фаз r_1 ;
- установившийся однофазный ток короткого замыкания I_{k1D} ;
- установившийся трехфазный ток короткого замыкания I_{k3D} .

Генератор

Автоматический подбор

Обозначение: Generator 1.1D1

Производитель: Свободный ввод

Полная мощность S_n [кВА]: 25

$\cos(\varphi)$: 0,8

x_d'' [%]: 7,5

r_1 [%]: 1,125

I_{k1D} [кА]: 0,2

I_{k3D} [кА]: 0,108

Параллельная работа с трансформатором: Полная мощность

OK ОТМЕНИТЬ

При установке поля Manufacturer (Производитель) в положение Any entry (Свободный ввод) выбор записанных значений будет отключен. Это означает, что допускается вводить задаваемые пользователем параметры генератора. Возможные диапазоны значения отображаются с помощью контекстной подсказки. Кроме того, данный генератор будет исключен из автоматического подбора, т.е. флажок Automatic dimensioning (Автоматический подбор) будет

снят и заменен символом замка  рядом с ним. Символ замка также отображается на схеме сети; в результате при просмотре будет понятно, что этот элемент не включен в автоматический подбор оборудования.

5.3.6 Свойства и диалоговые окна питающей сети

Свойства ввода от питающей сети

Питающая сеть

Обозначение: Network infeed

Номинальный ток [A]: 100

Допускается изменять:

- обозначение
- номинальный ток.

Диалоговое окно свойств ввода от питающей сети

Питающая сеть

Сопротивления

Определите значения для системы питания по модели "Сопротивления"

Номинальный ток [A]: 250

Сопротивления

Сопротивление Z1max [мОм]: 50

Сопротивление Z1min [мОм]: 25

Сопротивление петли Zs max [мОм]: 100

Сопротивление петли Zs min [мОм]: 50

Отношения

Отношение R1max/ X1 max: 1

Отношение R1min/ X1min: 1

Отношение Rsmax/ Xs max: 1

Отношение Rs min / Xs min: 1

< Назад Далее > Закончить Отменить

В зависимости от способа определения ввода от питающей сети (с помощью полных сопротивлений, полных сопротивлений петли или токов короткого замыкания) в диалоговом окне оборудования отображаются соответствующие данные.

При определении ввода от питающей сети с помощью полных сопротивлений допускается задавать:

- обозначение
- I_n = номинальный ток;
- максимальное полное сопротивление прямой последовательности Z1max;
- минимальное полное сопротивление прямой последовательности Z1min;
- максимальное полное сопротивление петли Zsmax;
- минимальное полное сопротивление петли Zsmin;
- соотношение максимального сопротивления в системе с прямой последовательностью фаз и максимального реактивного сопротивления в системе с прямой последовательностью фаз ($R1\ max/X1\ max$);
- соотношение минимального сопротивления в системе с прямой последовательностью фаз и минимального реактивного сопротивления в системе с прямой последовательностью фаз ($R1\ min/X1\ min$);
- соотношение максимального сопротивления петли и максимального реактивного сопротивления петли ($R_s\ max/X_s\ max$);
- соотношение минимального сопротивления петли и минимального реактивного сопротивления петли ($R_s\ min/X_s\ min$).

Вводимые значения определяются отдельными расчетами или предоставляются эксплуатантом питающей сети.

Питающая сеть

Сопротивление петли

Определите значения для системы питания по модели "Сопротивление петли"

Номинальный ток [A]: 250

Петля

Сопротивление петли [мОм]: 50

φ [°]: 10

Петля

Отношение R0/ R1: 7

Отношение X0/ X1: 4

Отношение Ikmax/ Ikmin: 1

< Назад Далее > Закончить Отменить

При определении ввода от питающей сети с помощью полных сопротивлений петли допускается задавать:

- обозначение
- I_n = номинальный ток;
- Z_s = полное сопротивление петли
- φ = угол сдвига фаз;
- $R0/R1$ = соотношение сопротивления в системе с нулевой последовательностью фаз и сопротивления в системе с прямой последовательностью фаз;
- $X0/X1$ = соотношение реактивного сопротивления в системе с нулевой последовательностью фаз и реактивного сопротивления в системе с прямой последовательностью фаз;
- I_{kmax}/I_{kmin} = соотношение максимального тока короткого замыкания и минимального тока короткого замыкания.

Вводимые значения должны быть определены путем измерения.

Диалоговое окно «Питающая сеть: Токи короткого замыкания».

Обозначение: Network InFeed

Номинальный ток [A]: 100

Токи короткого замыкания (cos(φ) = 0.7):

- I3max: 1.000
- I3min: 800
- I1max: 1.000
- I1min: 800

Кнопки: ОК, Отменить

При определении ввода от питающей сети с помощью токов короткого замыкания допускается задавать:

- обозначение
- I_n = номинальный ток;
- I_{k3max} = максимальный трехфазный ток короткого замыкания;
- I_{k3min} = минимальный трехфазный ток короткого замыкания;
- I_{k1max} = максимальный однофазный ток короткого замыкания;
- I_{k1min} = минимальный однофазный ток короткого замыкания.

Проконсультируйтесь с эксплуатантом питающей сети относительно вводимых значений и местных условий.

Если эти значения недоступны, можно ожидать величины $I_{kmin}/max = 10$ кА для подачи 250 А (= значение, полученное на практике).

Диалоговое окно «Питающая сеть: Токи короткого замыкания».

Обозначение: Питающая сеть 1.1D.1

Номинальный ток [A]: 250

Токи короткого замыкания (cos(φ) = 0.7):

- I3max: 10.000
- I3min: 10.000
- I1max: 10.000
- I1min: 10.000

Кнопки: ОК, Отменить

В профессиональной версии допускается задавать углы сдвига фаз:

- φ_{3max} = угол сдвига фаз максимального трехфазного тока короткого замыкания
- φ_{3min} = угол сдвига фаз минимального трехфазного тока короткого замыкания
- φ_{1max} = угол сдвига фаз максимального однофазного тока короткого замыкания
- φ_{1min} = угол сдвига фаз минимального однофазного тока короткого замыкания

Для этого необходимо включить расширенный режим значений (в пункте Tools menu (Меню «Прочее») □ Настройки □ Настройки редактора).

5.3.7 Свойства и диалоговые окна кабелей и проводов низкого напряжения

Свойства соединения кабеля или провода на стороне низкого напряжения

Соединение

Обозначение:

Тип проводника:

Длина [м]:

Шинная система:

Переход в здание

Допускается изменять:

- обозначение соединения;
- тип соединения (проводника);
- длину соединения.

Поле Busbar system (Шинопровод) и соответствующую кнопку информации невозможно выбрать, поскольку это соединение является не шинопроводом, а кабелем или проводом.

Диалоговое окно свойств соединения кабеля или провода на стороне низкого напряжения

Кабель / Провод

Автоматический подбор

Обозначение:

Функциональная стойкость:

Материал проводника:

Материал изоляции:

Конструкции кабеля:

Тип кабеля:

Способ прокладки:

Коэффициент снижения ftot:

Допустимое падение напряжения/на секцию [%]:

Температуры [°C]:

Число кабелей:

Длина [м]:

Самая длинная область пожара [м]:

Сечение фазного проводника [мм²]:

Сечение N-проводника [мм²]:

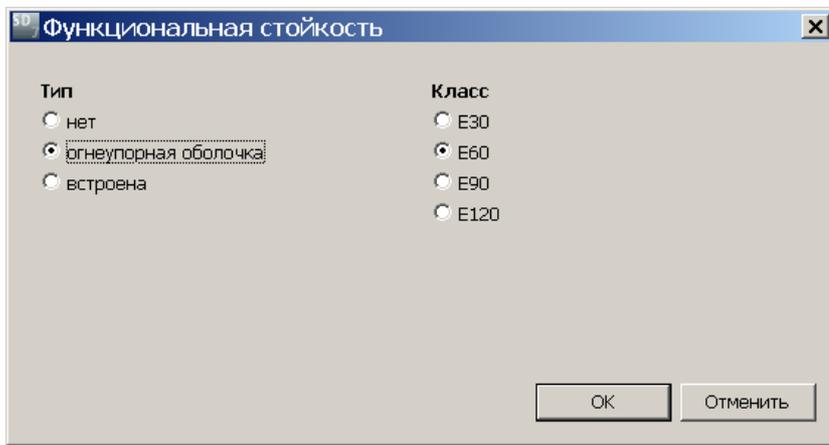
Сечение PE-проводника [мм²]:

Можно устанавливать, выбирать или изменять:

- автоматический подбор оборудования
- обозначение
- функциональная стойкость
- материал проводника;
- материал изоляции;
- конструкцию кабеля;
- тип кабеля;
- способ прокладки;
- f_{tot} = понижающий коэффициент;
- допустимое падение напряжения/на секцию
- температура падения напряжения и условия отключения
- число кабелей
- длину соединения.
- самая длинная область пожара
- поперечное сечение фазного проводника;
- если применимо, уменьшенное сечение PE или PEN проводника (в зависимости от выбранной системы сети).

Кнопки, расположенные рядом с полями "Функциональная стойкость" и "Температуры" открывают соответствующие окна для выбора нужных данных и настроек.

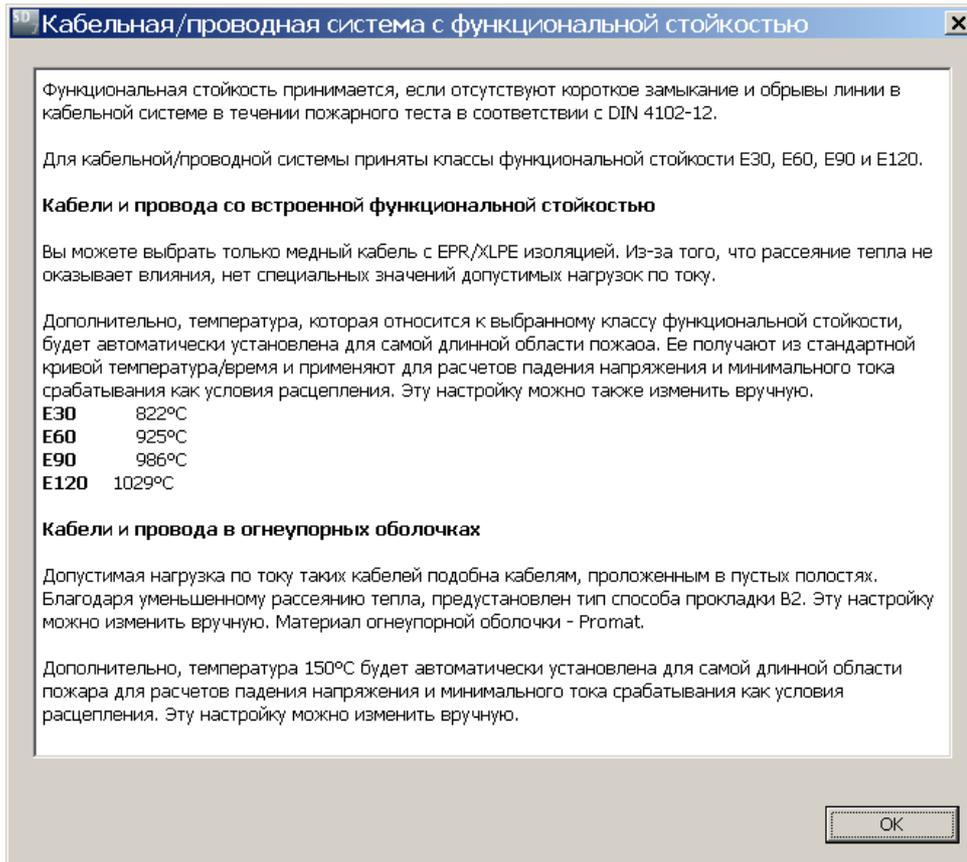
Через информационные кнопки, расположенные рядом с полями "Функциональная стойкость," "Способ прокладки," "Коэффициент снижения," "Температура падения напряжения" и "Температура условия отключения" вызывается в отдельном окне дополнительная информация об этих полях



В окне, которое открывается при нажатии кнопки, расположенной рядом с полем "Функциональная стойкость", Вы можете выбрать

- без функциональной стойкости,
- в огнеупорной оболочке
- или кабель со встроенной функциональной стойкостью

Дополнительно, можно выбрать Класс функциональной стойкости.



Вы можете получить дополнительную информацию, используя информационную кнопку, расположенную рядом с полем "Функциональная стойкость".

Основную информацию о функциональной стойкости и ее применении при проектировании сети с помощью SIMARIS, можно найти в Техническом каталоге, вызываемом через [меню Справка](#) [30] "Техническое руководство"

Кабель / Провод

Автоматический подбор

Обозначение: LV-КЛ 1.1A.2

Функциональная стойкость: огнеупорная оболочка, E60

Материал проводника: Cu

Материал изоляции: PVC70

Конструкции кабеля: например NYY, NYCWY, NYCY, N

Тип кабеля: Кабель многожильный или прое

Способ прокладки: B2

Коэффициент снижения flat: 1

Допустимое падение напряжения/на секцию [%]: 4

Температуры [°C]: ΔU: 55/150; Ikmin: 80/150

Число кабелей: 1

Длина [м]: 50

Самая длинная область пожара [м]: 0

Сечение фазного проводника [мм²]: 70

Сечение N-проводника [мм²]: 70

Сечение PE-проводника [мм²]: 70

Как значение по умолчанию

OK Отменить

Как только Вы выберете "огнеупорную оболочку" или "встроенную" функциональную стойкость, для температур будут установлены рекомендуемые значения. Эти значения, однако, можно изменить и вручную в диалоговом окне, которое вызывается кнопкой "Температуры".

Если был выбран кабель со встроенной функциональной стойкостью (см.выше), то только подходящие варианты кабеля будут доступны для выбора в поле "Тип кабеля".

Для подбора оборудования необходимо знать самую длинную область пожара, поскольку это значение входит в расчет как "самый худший случай". Для этой цели Вы должны определить это значение в соответствующем поле, отмеченном  пока там стоит значение "0".

Выбор типа способа прокладки

Параметры

Тип кабеля: Одножильный кабель

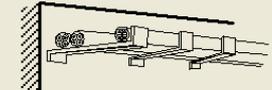
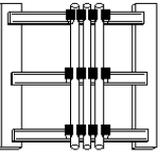
Способ прокладки: F в ряд

Система расположения: Параллельная прокладка проводов без зазора

Способ прокладки: [Пусто]

Место прокладки: На кабельных кронштейнах (горизонтально, вертикально)

Дополнительные значения: [Пусто]

Схема	Описание
	Одножильный кабель Параллельная прокладка проводов без з На кабельных кронштейнах (горизонталь (Reference no. 14) Способ прокладки F в ряд
	Одножильный кабель Параллельная прокладка проводов без з На кабельных рейках (Reference no. 16) Способ прокладки F в ряд
	Одножильный кабель Параллельная прокладка проводов без з В перфорированных кабельных лотках (г (Reference no. 13) Способ прокладки F в ряд

OK Отменить

В окне информационной кнопки Installation type (Способ прокладки) сначала можно выбрать:

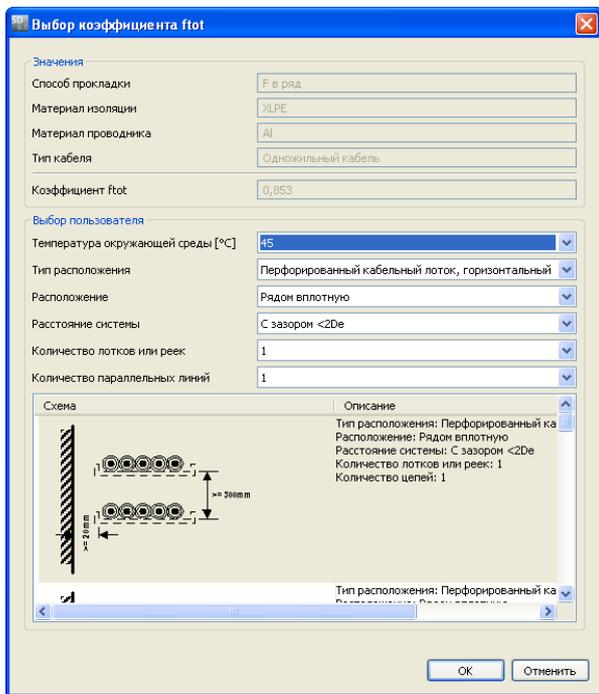
- тип кабеля
- и способ прокладки, подходящий для этого типа кабеля.

В зависимости от сделанного здесь выбора в других полях будут доступны соответствующие варианты. Это означает, что в зависимости от выбранного типа кабеля определяются:

- система расположения;
- способ прокладки;
- место прокладки;
- дополнительные значения.

С целью информирования в нижней части окна будет отображено описание, соответствующее сделанному в выбору, включая графическое представление.

Обзор наиболее часто используемых способов прокладки кабелей и проводов можно найти в соответствующем разделе Технического руководства программного комплекса SIMARIS, вызываемого через [меню Справка](#) [30] "Техническое руководство"

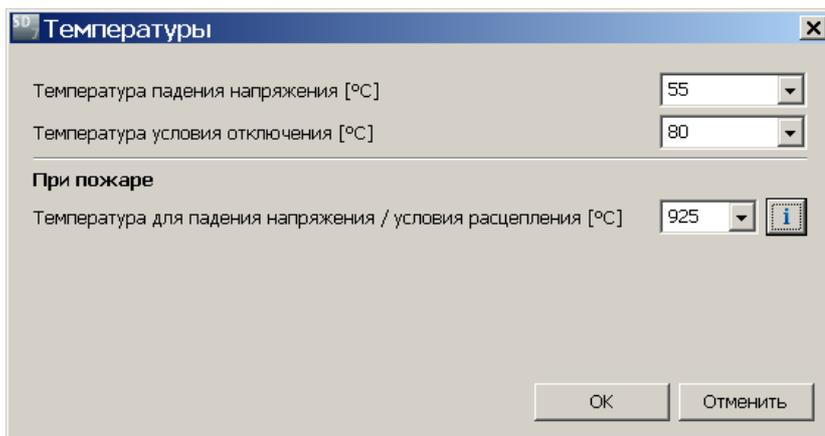


Вы можете установить внешнюю температуру, которая должна использоваться при определении коэффициента снижения в окне, открываемом информационной кнопкой, рядом с полем "Коэффициент снижения". В зависимости от введенных здесь данных, будет автоматически изменен и коэффициент снижения.

Дополнительно, Вы можете изменить здесь число параллельных кабелей, т.е. принять в расчет увеличение числа кабелей и проводов. Введите суммарное число кабельных линий, которые будут проложены вместе, с учетом существующего кабеля, в поле "Количество параллельных линий". При вводе одножильных кабелей, эта сумма подразумевает число трехфазных АС-цепей.

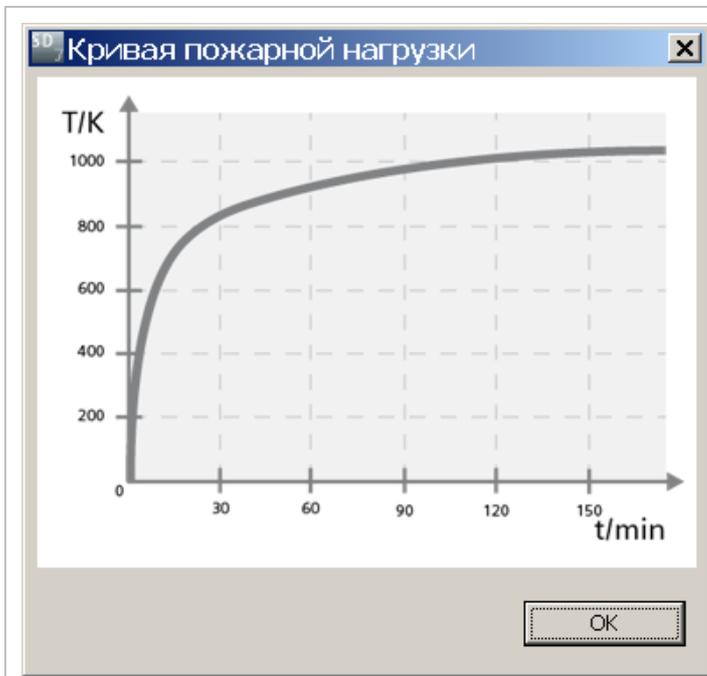
Еще информацию о "Параллельной укладке кабелей" можно найти в соответствующем разделе Технического руководства программного комплекса SIMARIS, вызываемого через [меню Справка](#) [30] "Техническое руководство"

Информация о разных опциях защиты параллельных кабелей в цепях питания сети можно найти в разделе [Свойства цепей](#) [72] "Свойства цепей питания и распределения". Прочие детали можно также найти в разделе "Параллельные кабели в расчетах сети и проектировании систем" Технического каталога программного комплекса SIMARIS, вызываемого через [меню Справка](#) [30] "Техническое руководство"



В окне, которое открывается после нажатия кнопки "Температуры", Вы можете установить значения температур, которые будут применяться при расчете падения напряжения и при проверке условия защитного отключения.

Если Вы выбрали функциональную стойкость для кабеля, то Вы можете дополнительно установить температуру, принимаемую при пожаре для падения напряжения и для условия отключения.



Вы можете вызвать кривую пожарной нагрузки информационной кнопкой, расположенной рядом с выпадающим списком температур падения напряжения/условия расцепления. Эта кривая поможет Вам при выборе соответствующей температуры.

5.3.8 Свойства и диалоговые окна соединений шинпроводов низкого напряжения

Свойства соединения шинпровода со стороны низкого напряжения

Соединение

Обозначение: LV-B 1.1A.1

Тип проводника: Шинпровод

Длина [м]: 10

Шинная система: LDA

Переход в здание

Допускается изменять:

- обозначение шинпровода;
- тип соединения;
- длину шинпровода.

Диалоговое окно свойств соединения шинпровода со стороны низкого напряжения

Соединение шинпровода

Автоматический подбор

Обозначение: ШП 1.1A.4.1

Функциональная стойкость: огнеупорная оболочка, E60

Шинная система: BD2C

Материал проводника: Cu

Монтажная позиция: горизонтально на плоскости

Степень защиты: IP52

Ie [A]: 160

Конфигурация шинпровода: L1, L2, L3, N, PE

Коэффициент снижения f_{tot}: 0,625

U_{n-max} [В]: 690

I_z [А]: 100

I_{cw} [кА]: 5,5

Допустимое падение напряжения/на секцию [%]: 4

Температуры [°C]: ΔU: 55/400; I_{kmin}: 80/400

Длина [м]: 20

Самая длинная область пожара [м]: 0 м

OK Отменить

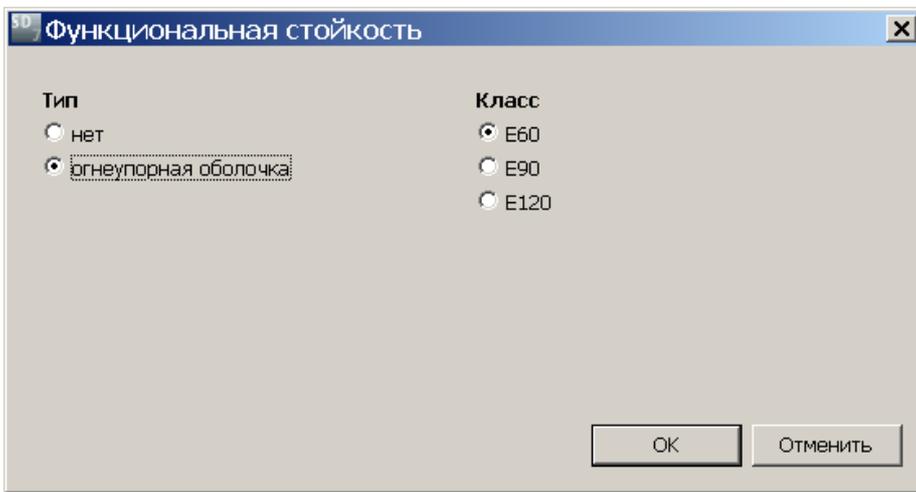
Можно устанавливать, выбирать или изменять:

- обозначение
- функциональная стойкость шинпровода;
- материал проводника;
- монтажную позицию;
- степень защиты;
- I_e = номинальный ток;
- конфигурацию шинпровода;
- f_{tot} = понижающий коэффициент;
- допустимое падение напряжения/на секцию;
- температуры для расчета падения напряжения и условия расщепления
- длину шинпровода.
- самая длинная область пожара.

Кроме того, выводятся следующие значения:

- U_{n max} = максимальное номинальное напряжение
- I_z = допустимая нагрузка
- I_{cw} = номинальный кратковременно выдерживаемый ток

С помощью информационных кнопок рядом с полями Busbar system (Шинпровод) и Reduction factor (Понижающий коэффициент) доступна дополнительная информация по этим темам, выводимая в отдельном окне.

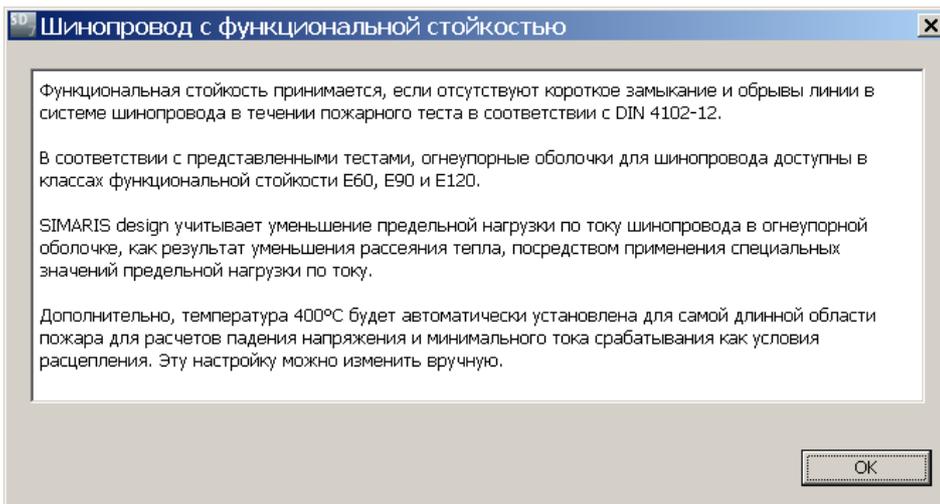


Нажав кнопку "Функциональная стойкость", Вы можете выбрать в открывшемся окне, будет ли выбранная линия шинпровода в огнеупорной оболочке или нет.

Дополнительно, можно выбрать Класс функциональной стойкости.

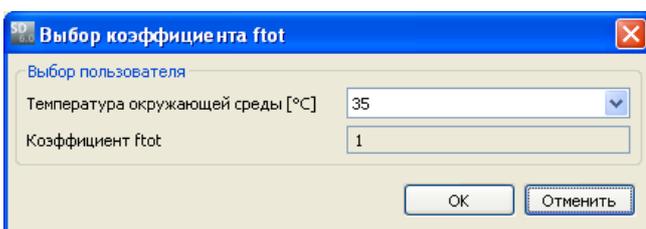
Замечание: Функциональная стойкость в SIMARIS design возможна для шинных систем типа BD2, LD и LX. Если Вы для этой цели предварительно выбрали другую шинную систему, то ваш выбор будет автоматически отменен а тип шинной системы будет изменен на тот, который соответствует классификации функциональной стойкости.

Как только Вы выберете "огнеупорную оболочку", для температур будут установлены рекомендуемые значения. Эти значения, однако, можно изменить и вручную в диалоговом окне, которое вызывается кнопкой "Температуры".



Используя информационную кнопку, расположенную рядом с полем "Функциональная стойкость", Вы можете вызвать краткое описание этого термина.

Основную информацию о функциональной стойкости и ее применении при проектировании сети с помощью SIMARIS, можно найти в Техническом каталоге, вызываемом через [Меню Справка](#) "Техническое руководство"



В окне информационной кнопки Reduction factor (Понижающий коэффициент) задается температура окружающей среды, для которой выполняется расчет понижающего коэффициента. Температура учитывается автоматически на основе введенных технических характеристик и отображается в том же окне.

Однако, если Вы выбрали огнеупорную оболочку для шинпровода, то коэффициент снижения будет определяться только программой, а изменение его вручную будет невозможно.

50 Температуры

Температура падения напряжения [°C]

Температура условия отключения [°C]

При пожаре

Температура для падения напряжения / условия расцепления [°C] 

В окне, которое открывается после нажатия кнопки "Температуры", Вы можете установить значения температур, которые будут применяться при расчете падения напряжения и при проверке условия защитного отключения.

Если Вы выбрали функциональную стойкость для кабеля, то Вы можете дополнительно установить температуру, принимаемую при пожаре для падения напряжения и для условия отключения.



Вы можете вызвать кривую пожарной нагрузки информационной кнопкой, расположенной рядом с выпадающим списком температур падения напряжения/условия расцепления. Эта кривая поможет Вам при выборе соответствующей температуры.

50 Самая длинная область пожара



120 м

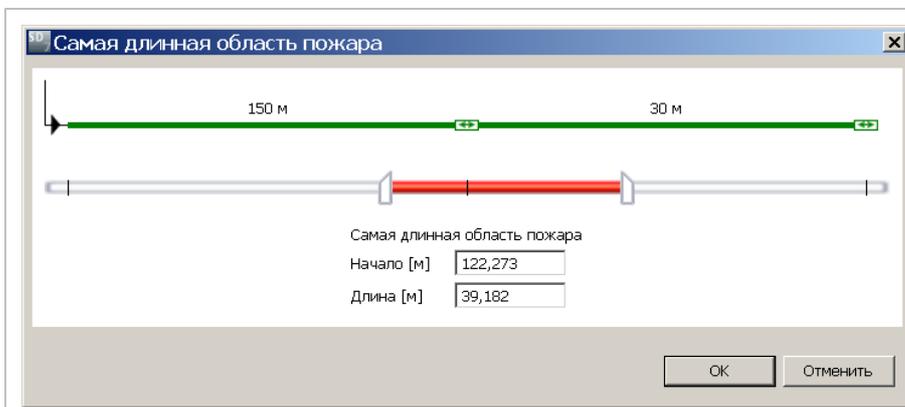
Самая длинная область пожара

Начало [м]

Длина [м]

Если в поле "Функциональная стойкость" была выбрана огнеупорная оболочка, то нужно определить значение для самой длинной области пожара, поскольку это значение входит в расчет как "самый худший случай".

Установка делается двумя слайдерами. В двух полях, расположенных ниже слайдеров, ■ начало самой длинной области пожара, указывающее расстояние от начала всего шинпровода ■ и длина самой длинной области пожара будут показаны как числа.



Если на схеме сети линия шинпровода состоит из двух секций, то можно для них определить общую область пожара, которая будет включать в себя точку соединения со второй секцией шинпровода.

5.3.9 Свойства и диалоговые окна коммутационных аппаратов низкого напряжения

Свойства коммутационного аппарата низкого напряжения

Выключатель

Обозначение: LV-CB 1.1A.1b

Тип выключателя: Автоматический выключатель

Допускается изменять:

- обозначение коммутационного аппарата;
- тип коммутационного аппарата.

Диалоговое окно свойств коммутационного аппарата низкого напряжения

Автоматический выключатель, LV

Автоматический подбор

Обозначение: CB 1.1A.1.4a

Определение замыкания на землю: Опционально

Автоматический выключатель

(Заказной номер) MLFB: 3VL17031DD330AA0 [Каталог...](#)

In / Icu: 32 A / 55 kA

Функция защиты: LI

RCD (УЗО)

(Заказной номер) MLFB: _____ [Каталог...](#)

In / Ierr: _____ / _____

Тип: _____ [Удалить RCD \(УЗО\)](#)

[ОК](#) [Отменить](#)

Допускается изменять или выбирать:

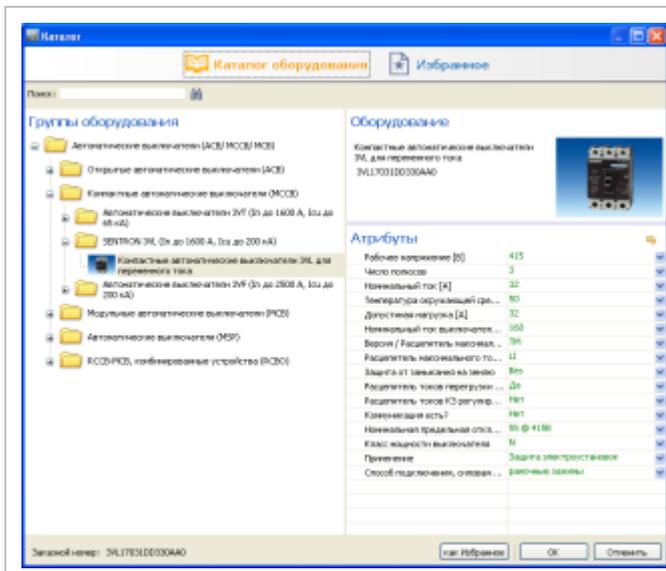
- обозначение
- наличие средств определения замыкания на землю.

Для подобранных основных и дополнительных аппаратов в этом окне отображаются их заказные номера и технические данные.

При нажатии кнопки [Catalog...](#) (Каталог) откроется новое окно, отображающее дополнительные технические характеристики выбранного коммутационного аппарата.

Можно изменить отображаемые здесь характеристики и таким образом выбрать другой коммутационный аппарат, нажав затем на кнопку [ОК](#).

Другим способом изменения предложенного аппарата, например, аппарата из другой группы оборудования, является выбор нужной группы, из тех, что отображены в левой части окна каталога. Для аппарата, выбранного таким образом, затем необходимо ввести технические характеристики в поля свойств, отображенные справа, и сохранить эти изменения нажатием кнопки [ОК](#).



Общие сведения по работе с каталогом

- В левой части окна выбирается нужный тип коммутационного аппарата в группе оборудования, а конкретный аппарат выбирается на основе параметров, отображаемых справа. Выбор и вставка аппарата в схему сети подтверждаются нажатием кнопки ОК.
- Другой возможностью является поиск конкретного аппарата путем ввода основной части полного заказного номера в поле поиска в верхнем левом углу. При выполнении поиска с помощью основной части заказного номера будет раскрыта соответствующая ветка дерева группы оборудования, а параметры изделия будут отображены справа по принципу максимального соответствия основной части заказного номера.

Кроме того, каталог предоставляет возможность сохранения часто используемых коммутационных аппаратов в качестве избранных элементов с целью их последующего быстрого добавления в схему сети.

5.3.10 Свойства и диалоговые окна эквивалентного полного сопротивления

Свойства эквивалентного полного сопротивления

Для эквивалентного полного сопротивления свойства не отображаются.

Диалоговое окно свойств эквивалентного полного сопротивления

Обозначение	Z 1.1A.5			
Z1	R1 [mΩ]	100	X1 [mΩ]	100
Z0 N-проводник	R0 [mΩ]	100	X0 [mΩ]	100
Z0 PE(N)-проводник	R0 [mΩ]	100	X0 [mΩ]	100

Учитывать падение напряжения через эти сопротивления
 Учитывать эти сопротивления при расчете токов КЗ

ОК Отменить

Допускается изменять:

- обозначение
- выбор проводников системы с нулевой или прямой последовательностью фаз, N и PE(N);
- указание того, необходимо ли учитывать в общем расчете падение напряжения через эквивалентное полное сопротивление;
- указание того, необходимо ли учитывать эквивалентное полное сопротивление при расчете тока короткого замыкания.

Значение символов в формуле:

R0 = сопротивление в системе с нулевой последовательностью фаз

R1 = сопротивление в системе с прямой последовательностью фаз

X0 = реактивное сопротивление в системе с нулевой последовательностью фаз

X1 = реактивное сопротивление в системе с прямой последовательностью фаз

Z0 = полное сопротивление системы с нулевой последовательностью фаз

Z1 = полное сопротивление системы с прямой последовательностью фаз

5.3.11 Свойства и диалоговые окна стационарной нагрузки

Свойства стационарной нагрузки

Нагрузка

Обозначение	<input type="text" value="L 1.1C.1.2.1.1.5"/>
Номинальный ток [А]	<input type="text" value="12"/>
Активная мощность [кВт]	<input type="text" value="2,217"/>
Место установки	<input type="text" value="Внутри помещения"/>

Защита от перенапряжения

Допускается изменять:

- обозначение
- номинальный ток.
- активная мощность;
- место установки.

Диалоговое окно свойств стационарной нагрузки

Цель с электророзеткой

Обозначение	<input type="text" value="L 1.1C.1.2.1.1.5"/>
Число полюсов (тип сети)	<input type="text" value="1+N"/>
Фазы	<input type="text" value="L2-N"/>
Номинальный ток [А]	<input type="text" value="12"/>
Активная мощность [кВт]	<input type="text" value="2,217"/>
cos(φ)	<input type="text" value="0,8"/>
Номинал. напряжение [В]	<input type="text" value="230"/>
Коэффициент загрузки ai	<input type="text" value="1"/>
Тип нагрузки, инд./емк.	<input type="text" value="Индуктивная"/>
Место установки 	<input type="text" value="Внутри помещения"/>

Допускается изменять или устанавливать:

- обозначение
- число полюсов (тип сети) и соответствующее число фаз, или наоборот;
- I_n = номинальный ток;
- P = активную электрическую мощность;
- $\cos(\varphi)$ = коэффициент мощности;
- U_n = номинальное напряжение;
- a_i = коэффициент загрузки;
- тип нагрузки (индуктивная/емкостная);
- место установки.

Пояснение.

Коэффициент загрузки a_i определяет долю нагрузки, учитываемую в расчете баланса мощностей сети. Защитный аппарат и кабель или шинопровод рассчитаны на номинальный ток, однако этот коэффициент учитывается только для расположенных выше от этой цепи аппаратов, кабелей, шинопроводов... трансформаторов. Это означает, что коэффициент загрузки коррелирует с коэффициентом одноременности, относящимся к данной нагрузке.

В случае выбора коэффициента загрузки (a_i) и коэффициента одноременности (g_i) на уровне распределительного щита эти коэффициенты будут перемножены в балансе мощностей.

5.3.12 Свойства и диалоговые окна двигателей

Свойства электродвигателя	
<p>Электродвигатель</p> <p>Обозначение: М 1.1А.1.1.2.8</p> <p>Тип фидера: Простая защита двигателя</p> <p>Тип пускателя:</p> <p>Режим пуска:</p> <p>Мощность мех. [кВт]: 15</p>	<p>Допускается изменять или устанавливать:</p> <ul style="list-style-type: none">■ обозначение■ тип фидера;■ тип пускателя, если применимо;■ режим пуска, если применимо;■ механическую мощность.
<p>Электродвигатель</p> <p>Обозначение: М 1.1А.1.1.2.5</p> <p>Тип фидера: Пускатель</p> <p>Тип пускателя: С предохранителями</p> <p>Режим пуска: Прямой пуск</p> <p>Мощность мех. [кВт]: 15</p>	

Диалоговое окно свойств электродвигателя

Электродвигатель

Обозначение: M1.1A.1.1.2.6

Тип фидера: Простая защита двигателя

Тип пускателя: [пусто]

Режим пуска: [пусто]

Тип координации: [пусто] ⓘ

Реле перегрузки: [пусто]

Мощность мех. [кВт]: 5,5 Номин. напряжение [В]: 400

Номинальный ток [А]: 11,026

cos(φ): 0,8 КПД (Эффективность): 0,9

Козф. пускового тока: 5 Отношение R/X: 0,42

Класс пуска: Класс 10 ⓘ

Кэффициент загрузки ai: 1

Кэффициент рекуперации при КЗ: 1

Как значение по умолчанию ОК Отменить

Электродвигатель

Обозначение: M1.1A.1.1.2.6

Тип фидера: Пускатель

Тип пускателя: Без предохранителей

Режим пуска: Прямой пуск

Тип координации: Тип 1 ⓘ

Реле перегрузки: нет

Мощность мех. [кВт]: 15 Номин. напряжение [В]: 400

Номинальный ток [А]: 30,07

cos(φ): 0,8 КПД (Эффективность): 0,9

Козф. пускового тока: 5 Отношение R/X: 0,42

Класс пуска: Класс 10 ⓘ

Кэффициент загрузки ai: 1

Кэффициент рекуперации при КЗ: 1

Как значение по умолчанию ОК Отменить

Информация о классе пуска

Класс пуска в соответствии с IEC 60947-4-1

Класс 10	Время нормального пуска до 10 сек.
Класс 20	Время тяжелого пуска до 20 сек.
Класс 30	Время тяжелого пуска до 30 сек.

ОК

Варианты настройки отличаются в зависимости от типа фидера, см. примеры слева.

Допускается изменять или устанавливать:

- обозначение
- тип фидера;
- тип пускателя;
- режим пуска;
- тип координации;
- реле перегрузки;
- $P_{\text{мех}}$ = механическую мощность;
- U_n = номинальное напряжение;
- I_n = номинальный ток;
- $\cos(\varphi)$ = коэффициент мощности;
- η = КПД (эффективность);
- коэффициент пускового тока;
- соотношение R/X = сопротивление/реактивное сопротивление;
- класс пуска;
- коэффициент загрузки a_i ;
- коэффициент рекуперации при коротком замыкании

С помощью информационной кнопки рядом с полем Type of coordination (Тип координации) выводится дополнительная информация по этой теме, которая отображается в отдельном окне. Эта информация также приведена в разделе [Добавление конечных цепей потребителей](#) [64], описывающем, помимо прочего, добавление электродвигателей в схему сети.

Пояснение.

Коэффициент загрузки a_i определяет долю нагрузки, учитываемую в расчете баланса мощностей сети. Защитный аппарат и кабель или шинопровод рассчитаны на номинальный ток, однако этот коэффициент учитывается только для расположенных выше от этой цепи аппаратов, кабелей, шинопроводов... трансформаторов. Это означает, что коэффициент загрузки коррелирует с коэффициентом одноременности, относящимся к данной нагрузке.

В случае выбора коэффициента загрузки (a_i) и коэффициента одноременности (g_i) на уровне распределительного щита эти коэффициенты будут перемножены в балансе мощностей.

С помощью информационной кнопки рядом с полем Startup class (Класс пуска) доступна дополнительная информация по этой теме, которая отображается в новом окне.

5.3.13 Свойства и диалоговые окна коммутационных аппаратов для пускателей двигателей

Свойства верхнего коммутационного аппарата для пускателя двигателя

Выключатель

Обозначение: Star-Delta-Starter

Тип выключателя: Пускатель

Допускается изменять или выбирать:

- обозначение
- тип коммутационного аппарата.

Диалоговое окно свойств предварительного коммутирующего устройства комбинации пускателя и двигателя

Пускатель

Обозначение: Star-Delta-Starter

Эта комбинация аппаратов прошла типовые испытания и не может быть изменена.

Автоматический выключатель

(Заказной номер) MLFB: 3RV10414JA10
In / Icu: 63 A / 50 кА
Функция защиты: LI

Контакты

(Заказной номер) MLFB: 3RT10441AP00
Категория использования: AC-3
Мощность: 30 кВт
Типоразмер: S3
Функция: Линейный контактор

(Заказной номер) MLFB: 3RT10441AP00
Категория использования: AC-3
Мощность: 30 кВт
Типоразмер: S3
Функция: Контактор треугольника

(Заказной номер) MLFB: 3RT10341AP00
Категория использования: AC-3
Мощность: 15 кВт
Типоразмер: S2
Функция: Контактор звезды

Реле перегрузки

(Заказной номер) MLFB: 3RB20461UB0
Ir: 12,5 - 50 A

OK Отменить

Допускается изменять:

- обозначение

Поскольку пускатель электродвигателя относится к испытываемым комбинациям устройств, которые не подлежат изменению, отображаются только технические данные подобранных коммутационных аппаратов. В отличие от других диалоговых окон для коммутационных аппаратов, после определения (прямой пускатель, реверсный режим, пускатель типа «звезда-треугольник» или плавный пускатель) и подбора аппаратов данного пускателя можно изменить только обозначение этого фидера. Вызов диалогового окна для изменения подобранных аппаратов невозможен.

5.3.14 Свойства и диалоговые окна зарядных станций

Свойства зарядной станции

Зарядная станция	
Обозначение	CU 1.1A.4
Номинальный ток соединителя [A]	32

Допускается изменять и указывать

- обозначение
- Номинальный ток соединителя In.

Окно параметров зарядной станции

Обозначение	CU 1.1A.4
Тип зарядной станции	настенный шкаф
Встроенная защита персонала	со встроенной защитой персонала
Число полюсов (тип сети)	3+N
Фазы	L1-L2-L3-N
Номинальный ток соединителя [A]	32
cos(φ)	1
Коэффициент загрузки ai	1
Тип нагрузки, инд./емк.	Емкостная
Использование	частное

Как значение по умолчанию ОК Отменить

Допускается изменять или устанавливать

- обозначение
- тип зарядной станции
- выбор с или без встроенной защиты
- число полюсов
- фазы
- Номинальный ток соединителя In.
- коэффициент мощности cos(φ)
- коэффициент загрузки ai
- индуктивная/емкостная нагрузка
- место установки

5.3.15 Свойства и диалоговые окна конденсаторов

Свойства конденсатора

Конденсатор	
Обозначение	Compensation
Реактивная мощность на ступень [квар]	25
Количество ступеней	10
Включено ступеней	8
<input type="checkbox"/> Защита от перенапряжения	

Допускается изменять и указывать:

- обозначение
- реактивную мощность на ступень (=модуль);
- количество модулей конденсаторов;
- включенные модули.

Диалоговое окно свойств конденсатора

Обозначение	Compensation
Реактивная мощность на ступень [квар]	25
Количество ступеней	10
Включено ступеней	8
Номинал. напряжение [В]	400
Номинальная частота [Гц]	50
Потери мощности [%]	10

Как значение по умолчанию ОК Отменить

Допускается изменять или устанавливать:

- обозначение
- Q = реактивную мощность на ступень;
- количество модулей конденсаторов;
- число включенных модулей;
- номинальное напряжение;
- номинальную частоту;
- потери мощности.

5.3.16 Свойства и диалоговые окна резервируемой нагрузки

Свойства резервируемой нагрузки

Нагрузка	
Обозначение	DL 1.1B.4
Номинальный ток [А]	100
Активная мощность [кВт]	55,426

Допускается изменять:

- обозначение
- I_n = номинальный ток;
- P = активную электрическую мощность;

Диалоговое окно свойств резервируемой нагрузки

Резервируемая нагрузка	
Обозначение	DL 1.1A.5
Номинальный ток [А]	100
Активная мощность [кВт]	55,426
cos(φ)	0,8
Тип нагрузки, инд./емк.	Индуктивная
Как значение по умолчанию	ОК Отменить

Диалоговое окно свойств резервируемой нагрузки

Допускается изменять или устанавливать:

- обозначение
- I_n = номинальный ток;
- P = активную электрическую мощность;
- $\cos(\varphi)$ = коэффициент мощности;
- тип нагрузки (индуктивная/емкостная);

5.3.17 Свойства и диалоговые окна аппаратов молниезащиты и защиты от перенапряжений

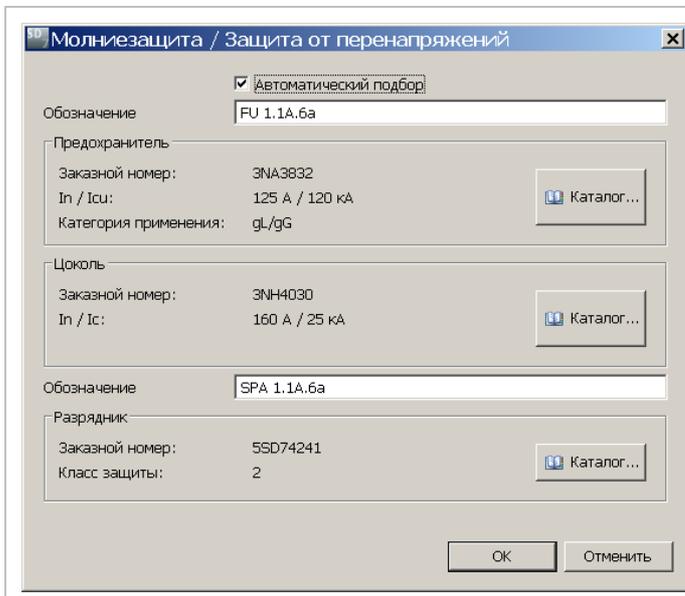
Свойства аппарата молниезащиты и защиты от перенапряжений

Разрядник	
Обозначение Предохранитель	FU 1.1A.6a
Тип выключателя	Предохранитель с цоколем
Обозначение	SPA 1.1A.6a
Тип разрядника	Стандарт

Допускается изменять

- обозначение предохранитель
- тип коммутационного аппарата
- обозначение разрядника
- тип разрядника

Окно свойств оборудования аппарат молниезащиты и защиты от перенапряжения



Окно свойств оборудования аппарат молниезащиты и защиты от перенапряжения

- Допускается изменять или выбирать
- обозначение аппарата молниезащиты
 - выбор предохранителя (Каталог)
 - выбор цоколя предохранителя (Каталог)
 - обозначение разрядника
 - тип разрядника (Каталог)

5.4 Выполнение подбора оборудования и список сообщений

5.4.1 Введение

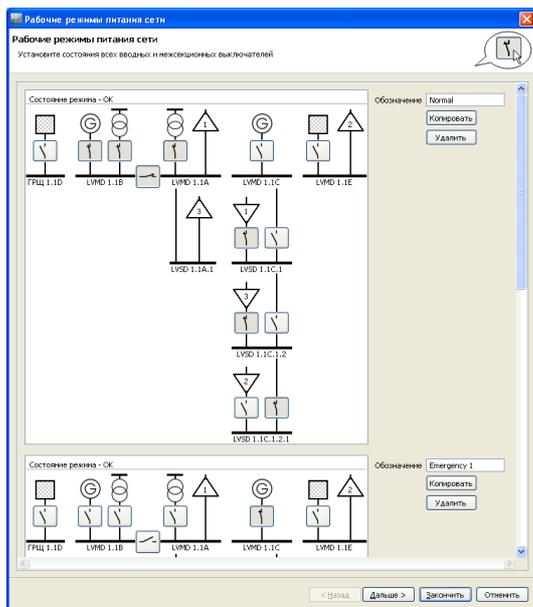
После выбора и размещения на схеме сети элементов, необходимых для планирования проекта, можно начать подбор оборудования. Чтобы иметь возможность начать процесс подбора оборудования, прежде всего необходимо определить режимы работы для сети, поскольку все коммутационные и защитные аппараты, содержащиеся в цепях питания сети, а также все межсекционные аппараты после их создания рассматриваются как разомкнутые, поэтому протекание тока через оборудование невозможно. Только после того, как пользователь установит состояние отдельных коммутационных и защитных аппаратов в зависимости от режима работы таким образом, чтобы протекание тока было возможно, можно будет выполнить расчеты, подбор оборудования и проверку результатов в программе SIMARIS design.

Режимы работы можно задать:

- либо непосредственно с помощью значка  определения режимов работы;
- либо путем запуска подбора оборудования для всей сети с помощью значка , поскольку при этом также запускается диалоговое окно определения режимов работы.

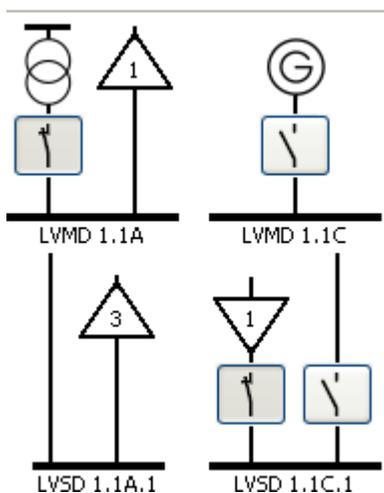
Чтобы подобрать оборудование для отдельных цепей  или подсетей  необходимо не только выбрать соответствующие элементы на схеме сети, но и заранее указать режимы работы с помощью значка . Данные значки появляются только после задания режимов работы, т.е. при возможности протекания тока через выбранные элементы. Значки останутся активными и после завершения подбора оборудования в всей сети, поскольку в подбор оборудования входит и определение режимов работы.

5.4.2 Диалоговое окно режимов работы



Общее описание этого вопроса приведено в разделе [Режимы работы](#) в этой Справке [Панели значков](#) в Netw ork Design (Проектирования сети) Operating modes (Режимы работы)).

- В диалоговом окне Operating modes (Режимы работы) отображаются все требующие установки состояния коммутационные аппараты проекта, которые в начале находятся в разомкнутом состоянии. Здесь допускается изменять состояние цепей ввода и межсекционных соединений, т.е. задавать положение выключателей, необходимое для соответствующего режима работы. Это означает, что выключатели, показанные в диалоговом окне Operating modes (Режимы работы), используются для соединения или отсоединения цепей в соответствии с режимом работы.
- В профессиональной версии можно переключать подчиненные (нижестоящие) распределительные системы при условии, что они дополнительно запитаны однонаправленным межсекционным соединением.
- Все остальные цепи рассматриваются как постоянно замкнутые.
- Начиная с первого режима работы, отображаемого программой в начале, последующие режимы работы задаются нажатием кнопки Duplicate (Копировать) под уже созданным режимом работы в диалоговом окне Operating modes (Режимы работы). При этом, создается копия соответствующего режима работы, для которого вводится новое обозначение и выполняются настройки состояний выключателей, отличные от заданных для режима работы, определенного первоначально.
- Последующие режимы работы можно задать таким же образом.
- При нажатии кнопки Delete (Удалить) соответствующий режим работы будет удален из диалогового окна.
- Недопустимые комбинации положений выключателей обозначаются с помощью сообщений на красном фоне, например **Неверное состояние выключателя!**



Примечания.

- Поскольку каждый режим работы оценивается во время расчета, объем вычислений возрастает с числом определенных состояний выключателей. Поэтому необходимо следить за тем, чтобы не задавать идентичные режимы работы. Программа не выполняет проверку на наличие идентичных режимов работы.
- Если в цепи имеется два выключателя (до и после кабеля/шино-провода), то в диалоговом окне будет показан только один выключатель, поскольку в данном случае имеется последовательное соединение и для расчета не имеет значения, какой из двух выключателей разомкнут.
- Работа со сложными сетями, созданными в профессиональной версии программы SIMARIS design, может привести к тому, что не все кросс-соединения межсекционных соединений можно будет отобразить в графической форме в диалоговом окне. В этом случае соединения будут обозначены двумя треугольниками/стрелками с одинаковым номером. Данные стрелки указывают направление протекания тока.

5.4.3 Подбор оборудования

	<p>Необходимым условием для подбора оборудования являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ протекание тока хотя бы в одном режиме работы
 Автоматический подбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ и выбор параметра Automatic dimensioning (Автоматический подбор) для оборудования, которое требуется подобрать в соответствии с расчетными параметрами.
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Оборудование, отмеченное символом замка, не принимает участия в автоматическом подборе; см. также пояснения в разделе Свойства цепей и оборудования^[72] по диалоговым окнам.
	<p>Для автоматического подбора трансформаторов, генераторов, коммутационных и защитных аппаратов, а также кабелей и шино-проводов предусмотрены три следующие кнопки.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ■ При выборе кнопки Dimension all circuits (Подбор оборудования для всех цепей) начнется подбор оборудования для всей созданной сети. Если режимы работы не были определены, это можно сделать в ходе подбора, поскольку диалоговое окно Operating modes (Режимы работы) запускается автоматически в начале процесса подбора. Результатом подбора является не только получение необходимых данных, но и сообщения, указывающие на различные проблемы в процессе подбора, объяснение которых будет приведено в следующем разделе.
	<ul style="list-style-type: none"> ■ При нажатии кнопки Dimension circuit (Подбор оборудования для указанной цепи) будет выполнен подбор оборудования для цепи, выбранной в данный момент в схеме сети.
	<ul style="list-style-type: none"> ■ При нажатии кнопки Dimension selected sub-net w ork (Подбор оборудования для выбранной подсети) будет выполнен подбор оборудования для цепи, выбранной в данный момент в схеме сети, и всех нижерасположенных далее цепей, за исключением однонаправленных межсекционных соединений.
Примечания относительно подбора шинопроводов	<ul style="list-style-type: none"> ■ Шинопроводы проверяются на термическую стойкость к короткому замыканию и защиту от перегрузок. Динамическая стойкость к короткому замыканию достигается при выполнении обоих условий (см. IEC 60364-4-43 параграф 434). Динамическая стойкость к короткому замыканию не проверяется. <p>"Замечания по проектированию шинных систем 8PS" Вы найдете в соответствующем разделе Технического руководства программного комплекса SIMARIS, вызываемого через меню Справка^[30] "Техническое руководство"</p>
проектирование линий энергораспределения и передачи электроэнергии	<p>"Обзор по линиям энергораспределения и передачи электроэнергии" Вы найдете в соответствующем разделе Технического руководства программного комплекса SIMARIS, вызываемого через меню Справка^[30] "Техническое руководство"</p>
стандарты расчета	<p>"Стандарты для расчетов в SIMARIS design" Вы найдете в соответствующем разделе Технического руководства программного комплекса SIMARIS, вызываемого через меню Справка^[30] "Техническое руководство"</p>
Дополнительная защита через УЗО в соответствии с DIN VDE 0100-410 (IEC 60364-4-41)	<p>Объяснение по "Дополнительной защите через УЗО" в соответствии с DIN VDE 0100-410 (IEC 60364-4-41) и региональные отклонения от этого стандарта можно найти в соответствующем разделе Технического руководства программного комплекса SIMARIS, вызываемого через меню Справка^[30] "Техническое руководство"</p>

5.4.4 Список сообщений

Подбор оборудования может вызывать четыре типа статуса сообщений в списке, находящемся под схемой сети. Основные характеристики этих сообщений уже были описаны в разделе [Список сообщений](#) (Netw ork design user interface (Пользовательский интерфейс проектирования сети) □ Message list (Список сообщений)).

Ст...	Элемент	Сообщение
⊗	ГРЩ 1.1А.1	Ток нагрузки = 1 954,98А выше, чем допустимая нагрузка нижнего аппарата = 800А
⊗	ЩР 1.1А.1	Защита от перегрузки не обеспечивается. $I_{bs} = 1\,192,137A > I_z = 1\,100A$
⊗	ЩР 1.1А.1	Защита от перегрузки не обеспечивается. $I_R = 1\,000A < I_{bs} = 1\,192,137A$
⊗	ЩР 1.1А.1	Ток нагрузки = 1 192,137А выше, чем допустимая нагрузка верхнего аппарата = 1 000А
⚠	ГРЩ 1.1В.1	Проход между зданиями существует или длина соединения более чем 10м. Разрядник еще не добавлен.
⚠	ЩР 1.1А.1	Проход между зданиями существует или длина соединения более чем 10м. Разрядник еще не добавлен.
⚠	М 1.1А.2	Мак.падение напряжения для сети не обеспечивается. $\Sigma\Delta u(\text{dyn.}) = 6,079\% > \Sigma\Delta u(\text{target}) = 5\%$

Над списком сообщений отображается общее число имеющихся сообщений, а также значок статуса всех сообщений.

?	<ul style="list-style-type: none"> В проекте есть цепи, которые не проверены или не могут быть проверены (например, ненагруженные цепи).
⊗	<ul style="list-style-type: none"> В проекте есть ошибки.
✓	<ul style="list-style-type: none"> Все цепи проверены, ошибок в цепях не обнаружено. Предупреждения, замечания и ошибки проектирования отдельно не записаны.

- Первоначально, значок для цепей, которые не были или не могли быть проверены, будут отображаться здесь.
- Если нет таких цепей, то появляется значок ошибки.
- Если нет никаких ошибок, то схема сети будет отмечаться как ОК с зеленой галочкой.
- Однако, возможно игнорировать существующие предупреждения, информационные сообщения и ошибки проектирования. Это означает, что они должны быть самостоятельно проверены в списке и устранены соответствующими средствами проектирования.

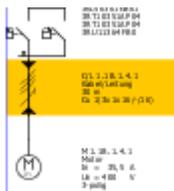
В самом списке, следующие значки показывают, к какому виду или статусу имеет отношение проблема или ошибка:

?	<ul style="list-style-type: none"> Общие сообщения и информация появляются, если в проекте есть цепи, которые не проверены или не могут быть проверены (например, ненагруженные цепи).
⊗	<ul style="list-style-type: none"> Сообщения об ошибках вызывают аварийное прекращение расчета/подбора оборудования. Это означает, что эти ошибки должны быть исправлены через изменение расположения элементов или изменение их свойств (в левой части экрана или в окне параметров выбранного элемента) так, чтобы стал возможен подбор оборудования.
⚠	<ul style="list-style-type: none"> Предупреждающие сообщения указывают на настройки по умолчанию или стандарты, которые не были соблюдены. Это означает, что подбор оборудования был выполнен, однако необходимо убедиться, что соблюдены дополнительные требования, подробно описанные в существующих предупреждающих сообщениях. Таким образом, пользователю необходимо разрешить существующие проблемы путем изменения конфигурации или настроек.
⊗	<ul style="list-style-type: none"> Ошибки подбора указывают на неудавшийся процесс. Здесь также необходимо изменить конфигурацию и настройки, чтобы сделать подбор оборудования возможным. Причина этих ошибок подбора также может быть указана в списке сообщений об ошибках, например мощность трансформатора недостаточна или не найден подходящий коммутационный аппарат.
i	<ul style="list-style-type: none"> Информационные сообщения содержат общую информацию или подсказки по элементам, помогающие пользователю в проверке конфигурации, например в отношении завершенности и схемы.

Помимо значков, показывающих тип (статус) сообщения, также отображаются:

- обозначение соответствующего элемента
- и текст сообщения.

- При выборе сообщения из списка сообщений графическое изображение данного элемента на схеме увеличивается и он будет выбран.



- При наличии нескольких сообщений для одного элемента они будут выделены в списке сообщений серым цветом, как только одно из этих сообщений или сам элемент в схеме сети будет выбран.

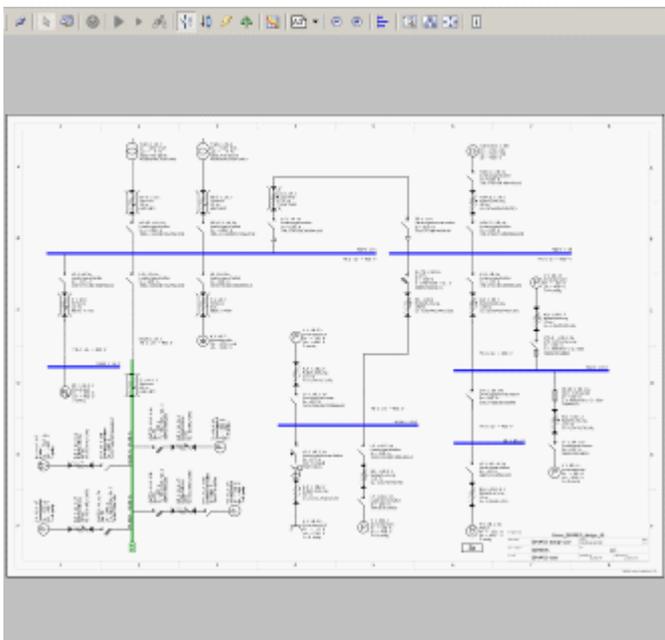
Двойной щелчок по сообщению приводит к открытию диалогового окна соответствующего элемента для внесения изменений.

6 Вывод и передача данных

6.1 Типы и опции вывода данных

6.1.1 Общая информация

<p>Тип документов</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Документация проекта<input type="checkbox"/> Список аппаратов (по щитам)<input type="checkbox"/> Список шинопроводов<input type="checkbox"/> Список кабелей<input type="checkbox"/> Токи короткого замыкания<input type="checkbox"/> Графики селективности<input type="checkbox"/> Схема сети (PDF)<input type="checkbox"/> Схема сети (DWG/DXF)<input type="checkbox"/> Файл обмена SIMARIS (SX)	<p>Для подготовки вывода выберите в списке в верхнем левом углу типы выводимых документов, необходимые для Вашего проекта.</p> <p>В следующем разделе данной справки содержание соответствующих типов выводимых документов будет пояснено более подробно.</p>
<p>Опции вывода</p> <p>Размер листа: A4</p> <p>Логотип: D:\Progr</p> <p>Кабели: Метрическа</p> <p>Размер листа PDF: Оригинал</p> <p><input type="checkbox"/> включая символы:</p> <p><input type="radio"/> Текущий вид схемы</p> <p><input checked="" type="radio"/> Все виды</p>	<p>Для некоторых типов выводимых документов в опциях вывода задаются дополнительные индивидуальные настройки.</p> <p>Описание индивидуальных настроек приведено в следующих разделах в описании соответствующего типа выводимого документа.</p>



Кроме того, на этапе работы Project output (Вывод проекта) в графическом окне с правой стороны экрана отображается созданная схема сети.

Здесь по-прежнему **возможны**:

- Изменение компоновки (размещения) объектов
- Изменение режима отображения схемы сети (с параметрами устройств, с потоками нагрузки/распределением нагрузки, с нагрузками короткого замыкания, баланс мощностей)

Функции, необходимые для этих изменений, выбираются на панели инструментов над схемой сети и могут использоваться соответствующим образом.

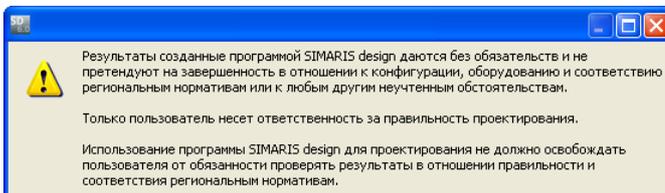
Однако здесь **больше-больше не возможно**:

- выполнять новый подбор оборудования сети;
- вызывать диалоговые окна элементов для изменения параметров;
- вызывать каталог для изменения выбранного оборудования.

Соответственно эти функции на панели инструментов будут недоступны.

Вывод документов

Вывод начинается нажатием кнопки Start Output (Вывод документов).



- Сначала откроется окно, содержащее общие примечания по полученным результатам и созданному выводу.
- Кроме того, в этом окне будут перечислены любые существующие сообщения об ошибках, предупреждающие и информационные сообщения. При установке соответствующего флажка эти сообщения будут задокументированы в выводимом документе.
- Только после того как информация, содержащаяся в данном окне, будет подтверждена нажатием кнопки ОК, начнется создание документации в соответствии со сделанным выбором.

6.1.2 Типы вывода

Вывод документации проекта

SIEMENS

Документация проекта

Сделано программой
SIMARIS design professional

Версия: 6.0.2 (18-05-20 11)
Поддержка: 1967

© SIEMENS AG 20 10. All rights reserved.
<http://www.siemens.com/simaric>

Основные данные

Название проекта:	Demo_SIMARIS_design_60_professional
Описание проекта:	DemoProject
Проверил:	SIMARIS designuser
Проектная фирма:	SIEMENS
Создан:	среда, 10. Ноябрь 2010
Изменено:	четверг, 14. Июль 2011

Данные заказчика

Адрес:	L.E.
Заказчик:	SIMARIS koolt

Комментарий:

This simple network was created to demonstrate some features of SIMARIS design 6.0.

В случае выбора типа документа Project documentation (Документация проекта) можно будет задать:

- размер листа (A4 или Letter);
- встраивание логотипа компании (в формате .png, .jpg или .jpeg);
- тип вывода технических данных кабелей (метрическая система или AWG/kcmil).

Этот тип выводимого документа содержит:

- титульный лист, содержащий основные данные, данные клиента и комментарии к проекту;
- обзор общих настроек и сетевых параметров, а также настроек сделанных для параметров среднего и низкого напряжения;
- графическое представление режимов работы сети, определенных для расчета сети, а также для подбора оборудования;
- список устройств, разбитый на категории:
 - источники питания;
 - коммутационные аппараты/предохранители;
 - соединения (кабели) и шинпроводы;
 - эквивалентные полные сопротивления;
 - нагрузки.

Каждая из этих категорий в свою очередь разбивается далее в зависимости от типов устройств, входящих в проект, и принадлежащих соответствующей категории;

- список используемых в формулах символов с пояснениями;
- список стандартов, используемых для расчетов.

Завершенный документ выводится в редактируемом формате .rtf и автоматически открывается установленной программой – текстовым редактором. Созданный таким образом файл можно сохранить; а также пересохранить в формате Word (.doc), что значительно уменьшает объем файла.

Вывод списка аппаратов, отсортированного по щитам

Распределение	Заказной номер	Тип	Количество
LMD 1 B 1	310P030A2501A4-75A097	Автоматический выключатель, тип L11	1
LMD 1 A 1	389 30141162	ИИ	1
LMD 1 A 1	8 05.20A	Выключатель предохранитель, MV	1
LMD 1 B 2	3BNA6720-BA08 133 3/15 6/7,2kVA	Генератор	1
LMD 1 B 1	4000040 100A0	Трансформатор	1
LMD 1 A	4000040 100A0	Трансформатор	1
LMD 1 C 1	3BNA6720-BA08 133 3/15 6/7,2kVA	Генератор	1
LMD 1 B	3NA402	Предохранитель	1
LMD 1 B	3NA402	Предохранитель с сигналом	1
LMD 1 B	3NA402ES00A0	Выключатель нагрузки	1
LMD 1 B	3NA11220011A02	Автоматический выключатель	1
LMD 1 B	3NA11800011A02	Автоматический выключатель	1
LMD 1 B	3SD7402	Резистор	1

Этот тип выводимого документа генерирует таблицу с перечнем всех подобранных коммутационных аппаратов, а также трансформаторов и генераторов, и следующую информацию по этому оборудованию:

- обозначение распределительного щита (на схеме сети), которому принадлежит данный элемент оборудования;
- заказной номер;
- подробная информация о типе устройства;
- необходимое количество.

Данный список создается в формате csv и автоматически открывается с помощью соответствующей программы, например Microsoft Excel.

Вывод списка кабелей

Обозначение	Заказной номер	Длина [м]
LV-B 1.1B.1	LDA5623	10
LV-B 1.1A.1	LDA5623	10
B 1.1B.1.1	LDA5623	120
B 1.1A.2	LDA1625	30

Этот тип выводимого документа генерирует таблицу с перечнем в всех подобранных шинопроводов, а также следующую информацию по этому оборудованию:

- обозначение на схеме сети;
- заказной номер (только основная часть!);
- длина в метрах;

Данный список создается в формате csv и автоматически открывается с помощью соответствующей программы, например Microsoft Excel.

Вывод списка кабелей

Обозначение	Сечение проводника [мм²]	Тип кабеля	Минимум проводов	Длина [м]
LV-A1 1B1	3x0,0050000	кабели ВУТ, ВУСЮ, ВУСЛ, ВУКУ	0	10
MAG-A 1B1	3x0	ВУСЮ	0	10
MAG-A 1A1	3x0	ВУСЮ	0	10
MAG-A 1B1	3x0,0050	кабели ВВВВ, ВВВВВ	0	1
СЛ 1.1B.1	3x0,00500040	кабели ВАКУ, ВАКУС, ВАКУЛ, ВАКУУ	0	10
СЛ 1.A.1	3x0,00500080	кабели ВАКУ, ВАКУС, ВАКУЛ, ВАКУУ	0	20
СЛ 1.1B.1	3x0,00500120	кабели ВАКУ, ВАКУС	0	10
СЛ 1.A.1.2	3x0,00500150	кабели ВАКУ, ВАКУС	0	25
СЛ 1.C.1	3x0,00500120	кабели ВАКУ, ВАКУС	0	40
СЛ 1.C.1.2	3x0,00500150	кабели ВАКУ, ВАКУС	0	60
СЛ 1.C.1.2.1	3x0,0050	кабели ВАКУ, ВАКУС	0	40
СЛ 1.E.1	3x0,0050	кабели ВВВВ, ВВВВВ	0	10
СЛ 1.E.1.1	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ, ВУСЛ, ВУКУ	0	20
СЛ 1.E.1.1.1	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ, ВУСЛ, ВУКУ	0	10
СЛ 1.E.1.1.2	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ, ВУСЛ, ВУКУ	0	20
СЛ 1.E.1.2	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ, ВУСЛ, ВУКУ	0	40
СЛ 1.E.1.2.1	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.2	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.3	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.4	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.5	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.6	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.7	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.8	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.9	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.10	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.11	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.12	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.13	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.14	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.15	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.16	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.17	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.18	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.19	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.20	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.21	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.22	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.23	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.24	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.25	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.26	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.27	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.28	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.29	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.30	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.31	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.32	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.33	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.34	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.35	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.36	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.37	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.38	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.39	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.40	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.41	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.42	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.43	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.44	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.45	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.46	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.47	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.48	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.49	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.50	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40

В случае выбора типа выводимого документа List of cables (Список кабелей) указывается:

- тип вывода технических данных кабелей (метрическая система или AWG/kcmil).

Этот тип выводимого документа создает таблицу с перечнем в всех подобранных кабелей, а также предоставляет следующую информацию по этому оборудованию:

- обозначение на схеме сети;
- поперечное сечение в мм² или aw g/kcmil;
- тип кабеля;
- длина в метрах;
- количество.

Данный список создается в формате csv и автоматически открывается с помощью соответствующей программы, например Microsoft Excel.

Вывод токов короткого замыкания

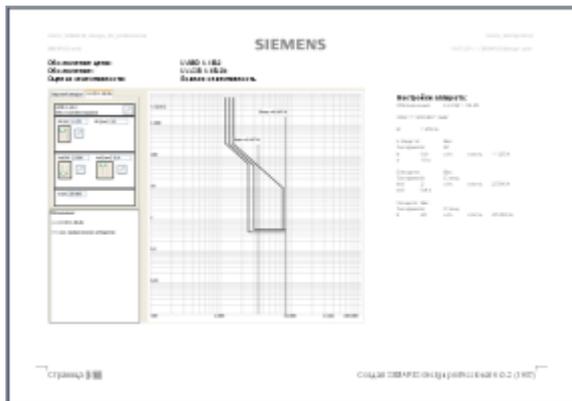
Оборудование	Сечение проводника [мм²]	Тип кабеля	Минимум проводов	Длина [м]
LV-A1 1B1	3x0,0050000	кабели ВУТ, ВУСЮ, ВУСЛ, ВУКУ	0	10
MAG-A 1B1	3x0	ВУСЮ	0	10
MAG-A 1A1	3x0	ВУСЮ	0	10
MAG-A 1B1	3x0,0050	кабели ВВВВ, ВВВВВ	0	1
СЛ 1.1B.1	3x0,00500040	кабели ВАКУ, ВАКУС, ВАКУЛ, ВАКУУ	0	10
СЛ 1.A.1	3x0,00500080	кабели ВАКУ, ВАКУС, ВАКУЛ, ВАКУУ	0	20
СЛ 1.1B.1	3x0,00500120	кабели ВАКУ, ВАКУС	0	10
СЛ 1.A.1.2	3x0,00500150	кабели ВАКУ, ВАКУС	0	25
СЛ 1.C.1	3x0,00500120	кабели ВАКУ, ВАКУС	0	40
СЛ 1.C.1.2	3x0,00500150	кабели ВАКУ, ВАКУС	0	60
СЛ 1.C.1.2.1	3x0,0050	кабели ВАКУ, ВАКУС	0	40
СЛ 1.E.1	3x0,0050	кабели ВВВВ, ВВВВВ	0	10
СЛ 1.E.1.1	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ, ВУСЛ, ВУКУ	0	20
СЛ 1.E.1.1.1	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ, ВУСЛ, ВУКУ	0	10
СЛ 1.E.1.1.2	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ, ВУСЛ, ВУКУ	0	20
СЛ 1.E.1.2	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ, ВУСЛ, ВУКУ	0	40
СЛ 1.E.1.2.1	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.2	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.3	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.4	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.5	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.6	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.7	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.8	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.9	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.10	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.11	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.12	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.13	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.14	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.15	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.16	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.17	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.18	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.19	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.20	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.21	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.22	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.23	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.24	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.25	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.26	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.27	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.28	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.29	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.30	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.31	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.32	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.33	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.34	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.35	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.36	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.37	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.38	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.39	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.40	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.41	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.42	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.43	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.44	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.45	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.46	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.47	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.48	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.49	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40
СЛ 1.E.1.2.50	3x0,0050	кабели ВУТ, ВУСЮ	0	40

Этот тип вывода создает таблицу со следующим перечнем:

- соответствующие токи короткого замыкания;
- соответствующие углы сдвига фаз;
- полное сопротивление;
- реактивное сопротивление;
- полное сопротивление петли
- для всех подобранных элементов оборудования.

Данный список создается в формате csv и автоматически открывается с помощью соответствующей программы, например Microsoft Excel.

Вывод графиков селективности



В случае выбора типа выводимого документа Selectivity documentation (Графики селективности) можно будет выбрать:

- размер листа (A4 или Letter);
- встраивание логотипа компании (в формате .png, .jpg или .jpeg).

Для этого типа выводимого документа генерируется лист данных для каждого коммутационного аппарата, для которого выполнены конфигурация и подбор и по возможности содержащего:

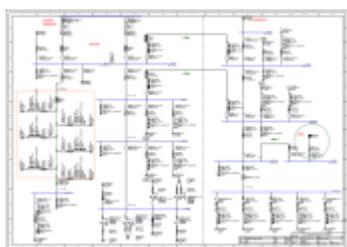
- обозначение цепи, к которой принадлежит аппарат;
- обозначение аппарата на схеме сети;
- оценку селективности (полная селективность, частичная селективность) □ только в профессиональной версии программы SIMARIS design.
- настройки выключателей;
- графическое представление с:
 - характеристикой защитного отключения соответствующего коммутационного аппарата с полями допуска;
 - огибающими кривыми защитных устройств, расположенных до и после аппарата;
 - характеристиками I_{kmin} и I_{kmax} ;
 - пределами селективности □ только в профессиональной версии программы SIMARIS design.

Последняя страница этого документа содержит исключение ответственности, которое перечисляет аппараты, не предполагаемые для оценки селективности

Документ с графиками селективности выводится в редактируемом формате .rtf и автоматически открывается установленной программой – текстовым редактором. Созданный таким образом файл можно сохранить; а также пересохранить в формате Word (.doc), что значительно уменьшает его объем.

В зависимости от выбранного принтера, документ может быть распечатан в цветном или черно-белом режиме. Соответствующие настройки можно найти в меню Прочее □ Settings (Настройки) □ Настройки селективности □ Цвета графика f-t на принтере.

Вывод схемы сети (PDF)



В случае выбора типа выводимого документа Network diagram (PDF) (Схема сети (PDF)) указывается:

- размер листа файла pdf;
- представление на схеме символов замка и ключа;
- переключение на вывод всех видов схемы (не только отображаемого в данный момент вида).

Для выбора формата pdf-документа предоставляется первоначальный размер (формат, выбранный для схемы сети), а также альбомный и книжный форматы A4, альбомный и книжный форматы A3, альбомный формат A2, альбомный формат A1 и альбомный формат A0. В случае выбора меньшего/другого формата, отличного от установленного первоначального, схема сети будет разделена на не-сколько страниц, добавляемых к общему графическому представлению. При необходимости файл pdf, созданный в первоначальном размере, во время печати также можно растянуть на несколько страниц, чтобы общее графическое представление отображалось шрифтом соответствующего размера путем соединения отдельных страниц.

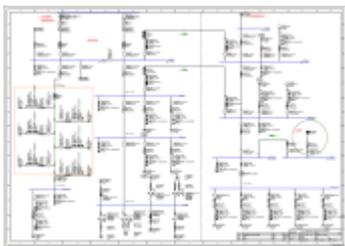
- Эта опция вывода создает pdf-файл, который содержит всю схему сети. Изменение вида схемы сети позволяет создать изображение сети с разными техническими данными или, выбрав опцию "Все виды", Вы сможете создать сразу все возможные стандартные виды схемы
- Дополнительно, Вы можете, используя [Меню Tools \(Прочее\)](#) □ [Настройки](#) □ Конфигурируемый вид схемы сети выводится путем выбора его в меню и запуском вывода документации



При выборе значка Selectivity (Селективность) во время создания файла .pdf в него будет выведена цветовая оценка селективности аппаратов защиты, отображаемая на графическом представлении зеленым и желтым цветами (только в профессиональной версии), которые означают полностью или частично селективные аппараты, т.е. они будут видны в файле PDF.

Для отображения созданного файла .pdf необходимо установить соответствующую программу (например, Acrobat Reader), которая затем будет запускаться автоматически.

Вывод схемы сети (DWG/DXF)



- Эта опция вывода позволяет создать .dwg или .dxf файлы, которые содержат текущую схему сети в выбранном виде представления однолинейной схемы. Другие однолинейные схемы могут быть или отдельно выбраны и запущены в выводе документации, или все стандартные виды могут быть созданы одновременно, через выбор "Все виды" и запуск вывода документации.
- Используя [Меню Tools \(Прочее\)](#) [24] П "Настройки" П Конфигурируемый вид схемы сети выводится путем выбора его в меню и запуском вывода документации

Все эти файлы можно использовать в CAD или CAE инструментах для просмотра или дальнейшей обработки

При выборе значка Selectivity (Селективность) во время создания данного вида зеленые и желтые отметки селективности, обозначающие полностью или частично селективные аппараты защиты, будут отображаться только на экране, но не будут включены в экспортированный файл .dwg и .dxf.

Вывод файла обмена SIMARIS (SX)

В этом варианте вывода создается файл экспорта имя файла.sx, содержащий все важные данные по подобранным элементам оборудования, необходимые для дальнейшего редактирования проекта в программе SIMARIS project. Это означает, что можно легко и быстро создать перечень работ и услуг и определить бюджетную оценку всего того оборудования, конфигурация которой выполнена в программе SIMARIS design, путем импорта этого файла в программу SIMARIS project.

6.2 Передача данных

Передача данных в программу SIMARIS project

Для определения бюджетной оценки и оценки занимаемого пространства для установок распределения энергии, параметры которых определены в программе SIMARIS design, можно создать файл обмена данными *имя файла.sx* с помощью программы SIMARIS design, выбрав тип вывода SIMARIS exchange file (SX), начать экспорт нажатием кнопки Start Output (Вывод документов) и сохранить файл в нужной папке. Созданный таким образом файл затем импортируется в программу SIMARIS project.

Процедура импорта в программе SIMARIS project. Выберите вариант Import from SIMARIS design (Импорт из SIMARIS design) в мастере запуска во время запуска программы или, если программа уже запущена, в пункте меню Project (Проект) ▢ Import (Импорт) программы SIMARIS design, а затем выберите файл формата SIMARIS design с расширением .sx, нажав кнопку Browse... (Просмотр). Нажатием кнопки Next файл SIMARIS design будет импортирован, а при последующем нажатии кнопки Finish (Завершить) будут созданы соответствующие виды и списки. В зависимости от размеров проекта этот процесс может занять некоторое время. На основе данных, полученных от программы SIMARIS design, необходимые установки будут напрямую сгенерированы, перечислены в дереве проекта и отображены на этапе программы System Planning (Проектирование системы) в виде списка элементов или фронтального вида. Нераспознанные компоненты будут помечены или перечислены соответствующим образом. Обнаруженные устройства в выходных фидерах шинопроводов будут переданы соответствующим отводным блокам. Затем можно будет выполнить необходимое последующее редактирование отдельных автоматически сгенерированных установок.

7 Техническое описание систем

7.1 Коммутационные и защитные аппараты среднего напряжения

В случае выбора трансформатора с отображаемой цепью среднего напряжения в качестве ввода, подбор коммутационных аппаратов среднего напряжения, в соответствии с выбором, будет основываться на одном из следующих устройств, предлагаемых Siemens:

- выключатели среднего напряжения;
- устройства микропроцессорной защиты среднего напряжения 7SJ6;
- предохранители среднего напряжения (SIBA).

7.2 Генераторы

Параметры генераторов в основном определяются на основе предустановленных технических данных. Можно, однако, изменить технические данные, например путем ввода данных конкретного изготовителя.

В результате расчета будут получены технические данные по мощности генератора, которые используются в качестве основы для закупки изделий.

7.3 Трансформаторы

Подбор трансформаторов в основном основывается на имеющихся трансформаторах Siemens. Можно использовать и трансформаторы других изготовителей, введя их технические данные в качестве свойств трансформатора.

Программа SIMARIS design в данный момент обеспечивает подбор трансформаторов с изоляцией из литевой смолы GEA FOL 4GB.

7.4 Коммутационные и защитные аппараты низкого напряжения

Подбор основан на широком выборе коммутационных и защитных аппаратов низкого напряжения, предлагаемых компанией Siemens. Это означает, что вы получите список, содержащий конкретные заказные номера оборудования, предложенные по результатам подбора.

Поскольку выбор продукции варьируется в зависимости от региона, конкретные устройства всегда будут определяться на основе выбора продукции, предложенного для текущей страны. Он может не включать все группы оборудования, перечисленные ниже.

В программе SIMARIS design содержатся следующие группы оборудования:

- воздушные автоматические выключатели, тип SENTRON 3WL, 3WN и 3WT;
- автоматические выключатели в литом корпусе, тип SENTRON 3VL и 3VT;
- автоматические выключатели для защиты двигателей, 3VU и 3RV;
- разъединители нагрузки, тип SENTRON 3KA, 3KE, 3KL и 3KT;
- разъединители нагрузки ERGON;
- выключатели нагрузки с предохранителями SENTRON 3KM;
- выключатели нагрузки с предохранителями ERGONFUSE;
- разъединители с предохранителями SENTRON 3NP;
- планочные разъединители с предохранителями SENTRON 3NJ;
- миниатюрные автоматические выключатели, тип 5SJ, 5SY, 5SX, 5SP и 5SQ;
- защитные устройства токов утечки на землю, тип 5SM и 5SU;
- цоколи предохранителей, тип 5SD, 5SF, 5SG;
- цоколи предохранителей 3NH;
- предохранители 3NA;
- плавкие вставки, тип 5SA, 5SB, 5SC, 5SD8, 5SE;
- устройства для защиты от молнии и перенапряжения 5SD7;
- ...

Подробные данные о продукции приведены в соответствующих каталогах IC LMV LV.

7.5 Кабели

Для кабелей, конфигурация которых определяется во время создания схемы сети, во время проведения расчета в программе SIMARIS design выполняется только электрический расчет. Это означает, что списки необходимых кабелей будут выведены только со стандарт-ными обозначениями, без конкретных номеров заказов.

Можно сделать выбор между выводом спецификации с данными кабеля в метрической форме, в соответствии с немецким стандартом или с американским стандартом (AWG = American Wire Gauge (американский сортамент проводов)) в ксмil (1000 круговых миллов).

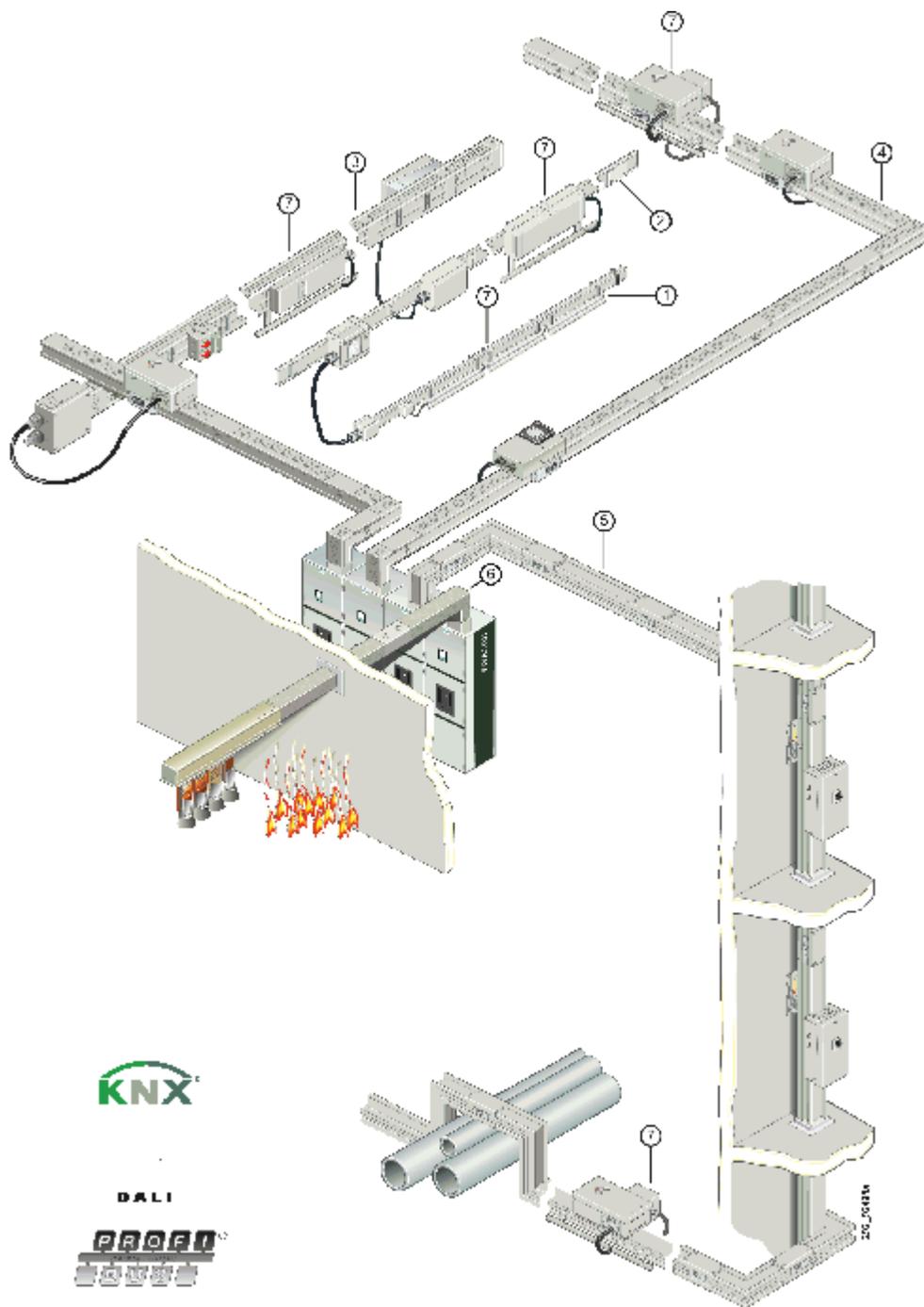
Примечание: 1 ксмil \approx 0,5067 мм² □ 2 ксмil \approx 1 мм²

7.6 Шинопроводы

В программе SIMARIS design конфигурация и расчет шинопроводов, необходимых для создания схемы сети, выполняются на основе выбора продукции и технических данных шинопроводов **SIVACON 8PS**. Эти шинопроводы надежно и безопасно соответствуют в сем требованиям нагрузки благодаря полному выбору продукции для использования в диапазоне от 25 до 6300 А. Их высокая стойкость в случае короткого замыкания и низкая пожарная нагрузка, а также испытанные модули соединения с распределителем SIVACON и трансформаторами GEA FOL обеспечивают высочайшую безопасность. Эти системы занимают мало места, обеспечивают простую конструкцию сети и могут быстро монтироваться и модернизироваться либо адаптироваться без каких-либо проблем. В данную систему также входят компоненты с функцией обмена данными по информационной шине. Повышенная безопасность обеспечивается благодаря высокой стойкости в случае короткого замыкания, низкой пожарной нагрузке, а также на основе типовых испытаний.

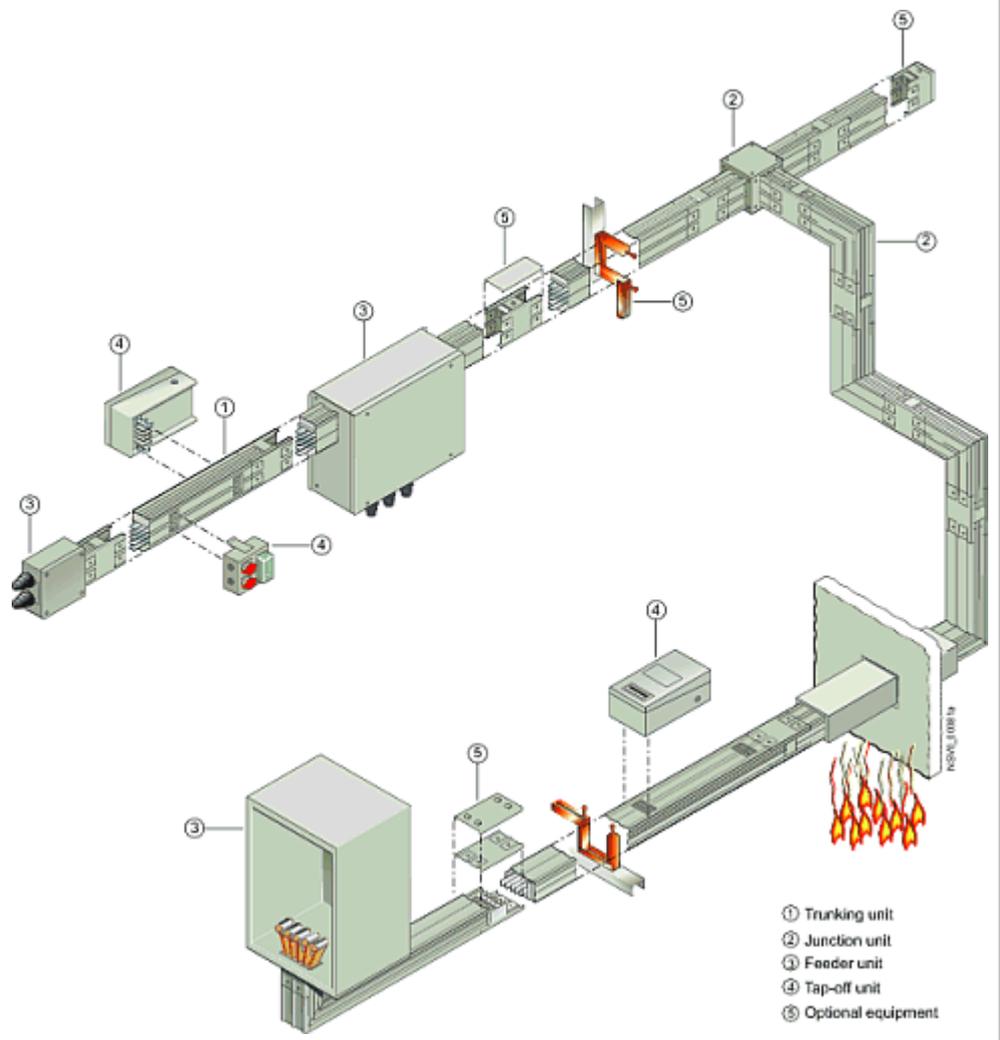
Система CD-K	<ul style="list-style-type: none">■ Для питания систем освещения и небольших потребителей в торговых комплексах, на товарных складах и любых других типах зданий■ Использование в диапазоне от 25 до 40 А■ Номинальное рабочее напряжение $U_{e\ max}=400$ В■ Степень защиты до IP55
Система BD01	<ul style="list-style-type: none">■ Для питания электроинструментов в цехах, а также для систем освещения■ Использование в диапазоне от 40 до 160 А■ Номинальное рабочее напряжение $U_{e\ max}=400$ В■ Степень защиты до IP55
Система BD2	<ul style="list-style-type: none">■ Для передачи и распределения энергии в диапазоне средних токов в офисных зданиях и линиях электропередачи во всех областях промышленного применения■ Использование в диапазоне от 160 до 1250 А■ Номинальное рабочее напряжение $U_{e\ max}=690$ В■ Степень защиты до IP55
Система LD	<ul style="list-style-type: none">■ Для распределения и передачи больших токов в выставочных залах, автомобильной промышленности, тяжелой промышленности и на судах■ Использование в диапазоне от 1100 до 5000 А■ Номинальное рабочее напряжение $U_{e\ max}=1000$ В■ Степень защиты IP34/IP54
Система LX	<ul style="list-style-type: none">■ Для распределения и передачи больших токов в больших зданиях, на радиовещательных станциях, в информационных центрах и производстве микросхем и полупроводников■ Использование в диапазоне от 800 до 6300 А■ Номинальное рабочее напряжение $U_{e\ max}=690$ В■ Степень защиты до IP55

В данном обзоре показаны
 шинопроводы Siemens.



- | | | |
|---------------|-------------|---|
| ① CU-K system | ④ LU system | ⑦ Communicat on-capable busbar trunking systems |
| ② BD01 system | ⑤ LX system | |
| ③ BD2 system | ⑥ LR system | |

В данном обзоре показаны обозначения различных компонентов шинопроводов на примере системы BD2.



7.7 Распределительные щиты

В программе SIMARIS design шинопроводы рассматриваются непосредственно в качестве распределительных щитов (см. раздел [Шинопроводы](#)^[113]). Требуемые распределительные щиты только учитываются при подборе с точки зрения группировки в них аппаратов или нагрузок. Это означает, что вы не получите каких-либо конкретных номеров заказов от программы SIMARIS design, относящихся к распределительным щитам для выполненного проекта. Эту информацию, однако, можно легко получить путем экспортирования проекта и его последующей обработки в программе SIMARIS project, как описано в разделе [Передача данных](#)^[113].

7.8 Нагрузки

Нагрузки рассматриваются в программе SIMARIS design на основе предустановленных или рассчитанных технических данных. Данные, которые вводятся для указания нагрузок, варьируются в зависимости от типа нагрузки. Для получения более конкретной информации по этой теме см. раздел [Добавление конечных цепей потребителей](#)^[64] и также [Свойства и диалоговые окна эквивалентного полного сопротивления](#)^[94] по [Окно свойств оборудования грозозащиты и защиты от перенапряжения](#)^[100], в которых описаны диалоговые окна свойств оборудования.

Published and Copyright © 2013:

Siemens AG
Wittelsbacherplatz 2
80333 Munich, Germany

Siemens AG
Infrastructure & Cities Sector
Low and Medium Voltage Division
Low Voltage Distribution
а/я 48 06
90026 NUREMBERG
Германия
www.siemens.com/simaris

Для дальнейшей информации обратитесь в
наш Центр поддержки клиентов
Тел.: +49 7000 – 7462747
или +49 180 5050222
(тариф зависит от вашего поставщика)
Email: technical-assistance@siemens.com

Приведенная в данной брошюре информация содержит только общие описания или эксплуатационные характеристики, которые в реальности могут не соответствовать заявленным либо могут измениться в результате дальнейшего усовершенствования продукции. Обязательство по предоставлению соответствующих характеристик продукции имеет силу только в том случае, если оно указано в условиях договора.

Все обозначения продукции могут быть либо товарными знаками, либо названиями продукции Siemens AG или продукции компаний поставщиков, и их использование третьими лицами в собственных целях может нарушить права собственников.

Содержание может быть изменено без предварительного уведомления • 10/11
© Siemens AG 2013 • Напечатано в Германии