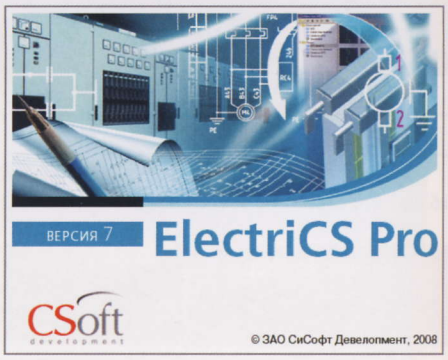
ElectriCS Pro

ПРОФЕССИОНАЛЫ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ



Рынок САПР предлагает множество программ "для электрики", продавцы на все лады убеждают покупателя: "Купите наш абсолютно универсальный продукт – и будет вам счастье". Природа грядущего счастья остается при этом непроясненной, что в общем-то и понятно: "электрика" – очень широкая тема, количество задач здесь огромно. Одного программного решения, пригодного на все случаи жизни, тут не было, нет, и скорее всего не будет. Другое дело, что существуют разработки, способные эффективно решать определенный, пусть и весьма широкий круг задач.

Новый программный продукт ElectriCS Pro, о котором мы собираемся рассказать, – именно из таких разработок. В основе этой профессиональной системы для проектирования в области электротехники и автоматики – десятилетний опыт команды разработчиков, доскональный анализ российских и зарубежных решений, знание отечественных методов и традиций проектирования.

Области применения – общее машиностроение, авиа- и судостроение, транспортное машиностроение, а также проектирование систем АСУТП.

Основные возможности ElectriCS Pro

- Проектирование принципиальных схем, схем подключений/соединений, формирование проектной документации.
- Работа со схемами типа Э3, Э4 или Э5. Поддерживается работа со схемами типа Э0, которые могут содержать листы принципиальных схем, схем подключений или соединений.
- Управление проектной документацией, организованной в виде дерева: "проект изделия в целом – проект системы электрооборудования – схемы различных видов – лист схемы".
- Создание сопроводительной документации (перечни элементов, таблицы соединений, спецификации и т.д.) для любого уровня документа.
- Сохранение истории документов при внесении изменений в проект.
- Сохранение цифровой модели (ЦМ) электрооборудования в единой базе данных, что позволяет одновременно работать над проектом всему коллективу разработчиков.
- Возможность редактировать ЦМ как традиционно, через графический редактор схем, так и "напрямую", посредством специализированного инструментария.
- Настраиваемая система обозначений компонентов электрооборудования.
- Указание мест размещения устройств и жгутов в изделии. Построение дерева мест размещений (оболочек) электрических устройств (ЭУ), что позволяет автоматизировать процесс трассировки электрических связей.
- Определение состава жгутов с указанием размещения в них ответных частей разъемов и соединителей. Экспорт жгутов в сторонние системы трехмерного проектирования жгутов.
- База данных покупных изделий и материалов. Возможность самостоятельного расширения базы.
- Библиотеки УГО, проводов, классификаторы единиц измерения и технических характеристик.
- Модульность программы, позволяющая разрабатывать на заказ дополнительные модули, которые обеспечивают технологию проектирования электрооборудования на конкретном предприятии. Это исключительно важная особенность ElectriCS Pro – она позволяет быстро доработать продукт под специфичные требования, интегрировать его с программными средствами, уже работающими на предприятии, и использовать существующие наработки (программы, библиотеки и т.п.).

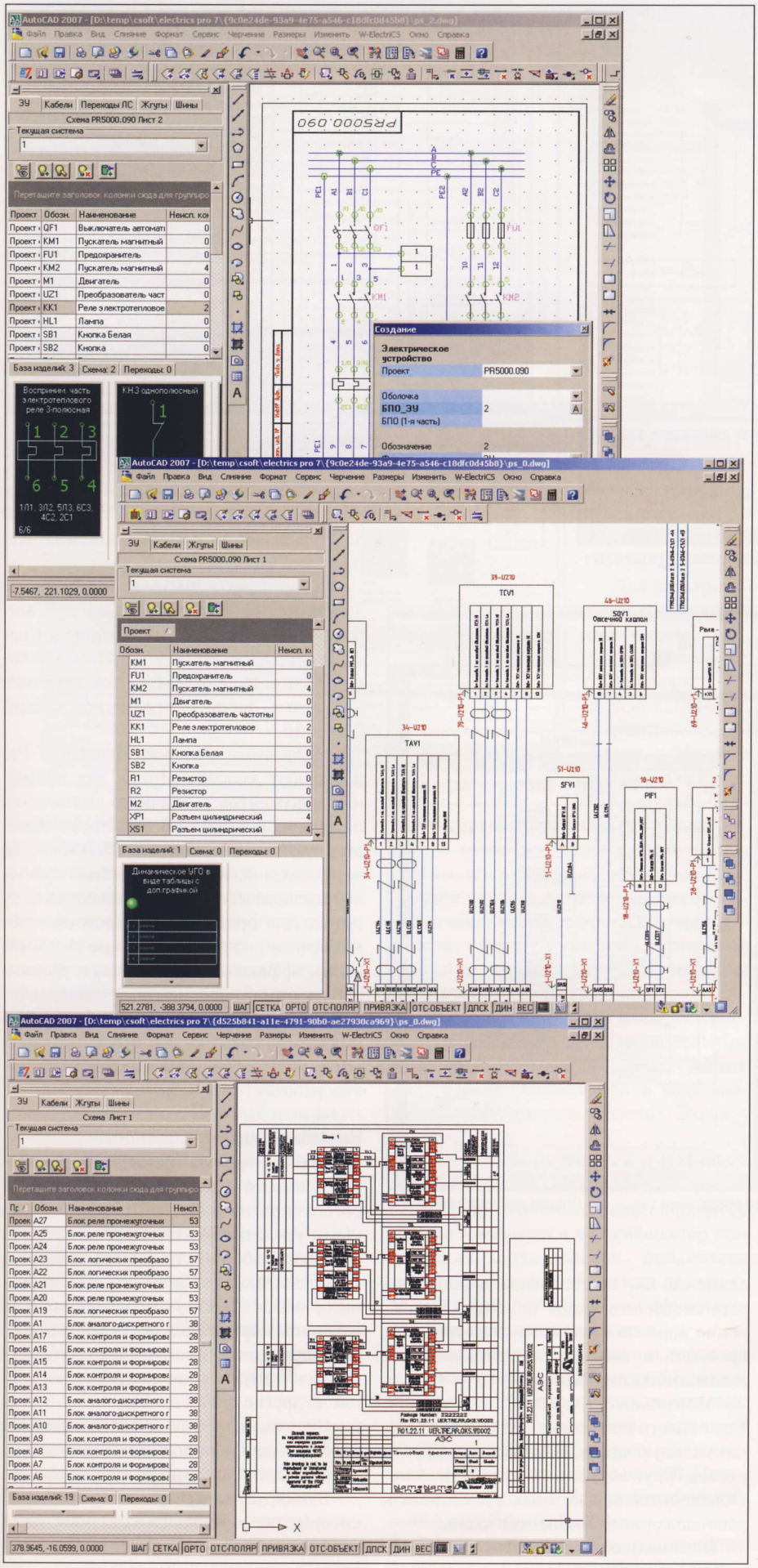
Разработка принципиальной схемы

Графический редактор работает в среде AutoCAD (версии – от 2000-й до 2009-й).

Реализованы два режима работы с графическим редактором: режим редактирования ЦМ при разработке схемы и построение схемы на основе существующей ЦМ.

Для разработки схем в графическом редакторе существует полный типовой набор инструментов. Создаваемые объекты сохраняются в единой базе данных и сразу же становятся доступными всем пользователям, работающим в проектной группе. При перемещении условного графического обозначения (УГО) ЭУ по листу схемы электрические связи перемещаются вслед за ним. Имеется инструмент для построения переходов электрических связей на другие листы схемы, в том числе и в другие проекты. Интересна возможность построения на принципиальной схеме так называемых предварительных или безномерных кабелей, в том числе и в виде шлейфов. Можно создавать таблицы контактов, в том числе для контроллеров.

Цифровая модель позволяет разрабатывать проекты электрооборудования без использования графического редактора.



Примеры принципиальных схем, выполненных в среде графического редактора ElectriCS Pro

В качестве примера – несколько ситуаций, когда это может потребоваться:

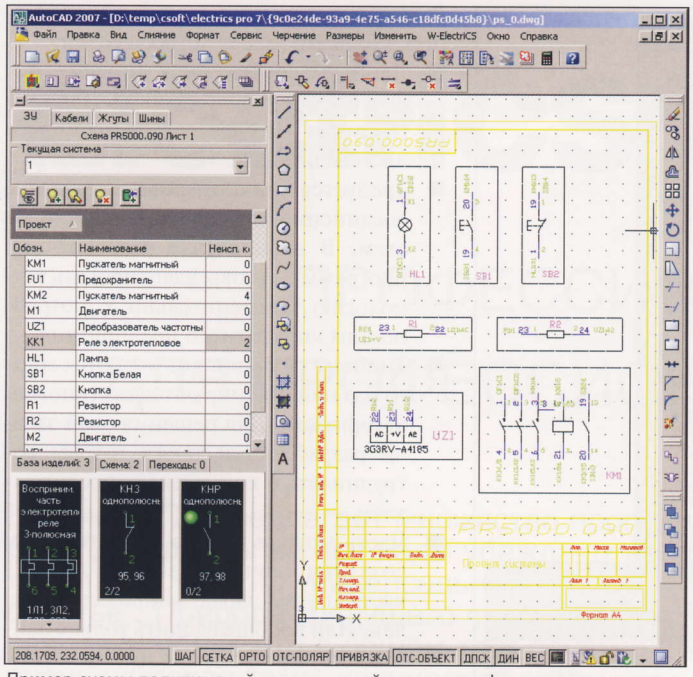
- Данные о соединениях устройств получены от субподрядчиков. Для этого случая имеется модуль ввода таблиц соединений.
- Требуется импортировать таблицы соединений существующих архивов схем. В этом случае разработчики программы готовы адаптировать технологию применительно к потребностям конкретного предприятия.
- Типовые решения повторяются много раз или генерируются по типовым алгоритмам. Для решения этой задачи разработчики также готовы сотрудничать с конкретным предприятием.
- Часть модели можно вводить путем создания принципиальных схем, а часть путем ввода, например, кабелей. Или вообще вводить только данные по устройствам, кабелям и оболочкам. Это актуально, скажем, в судостроении – для задач прокладки кабелей по судну.
- Еще один способ использования ЦМ – редкий, но уже нашедший практическое применение. Схемы можно при необходимости построить в различных вариантах. Например, принципиальные схемы систем электрооборудования могут разрабатываться средствами графического редактора, а принципиальные схемы шкафов, – которые заказываются и тестируются субподрядчиками, – выполняться по существующей ЦМ с использованием уже имеющихся устройств и связей.

Если ЦМ создается без использования графического редактора специализированными инструментами, то построение графики схемы сводится к "стаскиванию" в схему УГО ЭУ, при этом все электрические связи и кабели строятся автоматически. Конструктору остается только подкорректировать графику схемы.

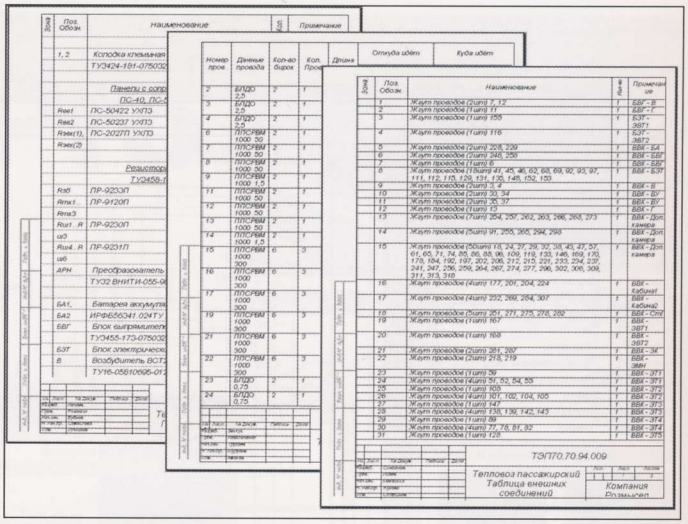
По мере выполнения проекта, используя данные цифровой модели, можно формировать проектную документацию в формате приложений MS Office или на поле чертежа схемы.

Разработка монтажа электрооборудования

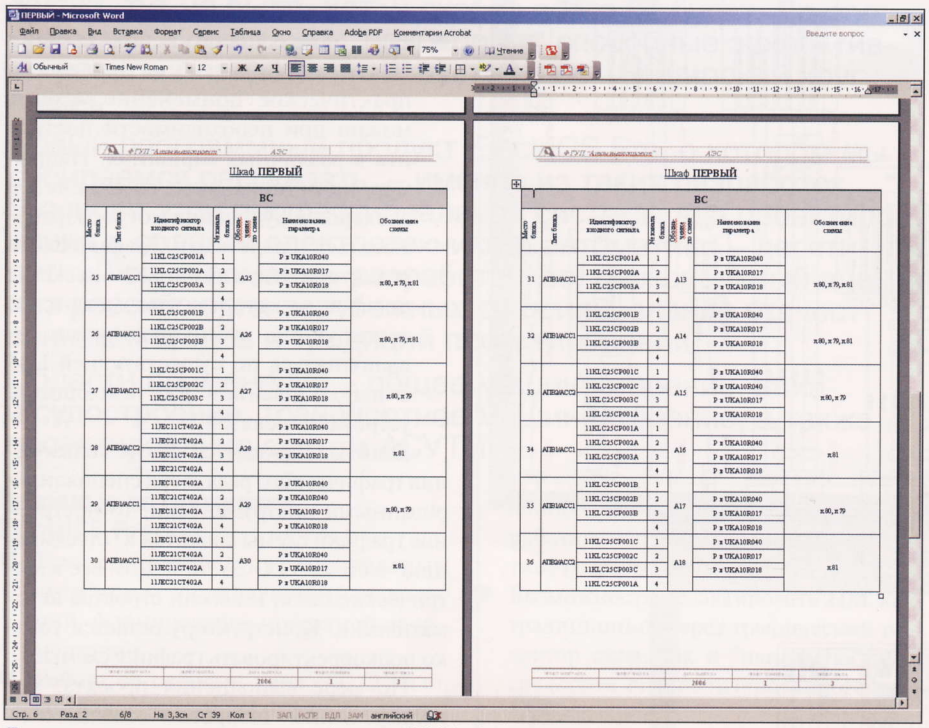
Создание принципиальной схемы подразумевает разработку логики работы электрооборудования. Далее конструктору предстоит разместить электрические устройства в местах установки, проложить провода по шкафам и изделию в целом, определить соединительные элементы, клеммники, кабели, жгуты. Для решения таких задач в ElectriCS Pro предусмотрен развитый функционал.



Пример схемы подключений, выполненной в среде графического редактора ElectriCS Pro



Примеры документов, полученных с помощью поставляемых отчетов



Пример документа, выполненного в формате MS Word средствами заказного модуля для программы ElectriCS Pro

Поскольку для каждой отрасли промышленности подобный функционал существенно различается, в ElectriCS Pro использована технология подгружаемых модулей, наборы которых обеспечивают потребности конкретных отраслей. Мы готовимся поставлять такой функционал для приборостроения, судостроения, авиации, локомотивостроения и т.д.

Дополнив ЦМ монтажными компонентами – шкафами, клеммниками, соединительными элементами, кабелями и жгутами, – можно создавать схемы соединений или подключений и формировать соответствующие таблицы. Вычисление адресов подключений, отрисовка проводов и кабелей осуществляются в автоматическом режиме.

Монтажные схемы интерактивны. Если внести изменение в ЦМ или принципиальную схему, изменения в других схемах будут выполнены автоматически. Понадобится только подкорректировать расположение компонентов схемы.

В схемах соединений или подключений можно использовать УГО, используемые в принципиальной схеме. При этом можно создавать УГО, более подходящие для оформления схем соединений или подключений.

Располагая цифровой моделью электрооборудования, можно сформировать любой документ. В стандартные комплекты ElectriCS Pro включены типовые отчеты для получения перечней элементов, таблиц соединений, спецификаций.

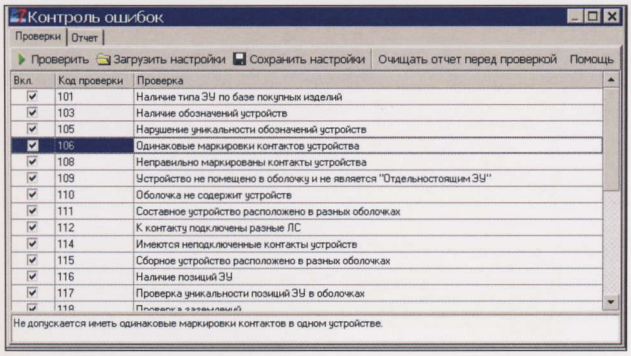
Модульные решения ElectriCS Pro позволяют заказать отчеты для получения документов различного назначения и различных форматов. Как правило, используются приложения MS Office, но документ можно сформировать и на поле чертежа или в специализированных форматах. Для организации сквозной автоматизации подготовки производства очень эффективна возможность формировать отчеты для монтажа электрооборудования. Детальная и подробная документация позволяет значительно уменьшить количество ошибок при монтажных работах.

Нормоконтроль

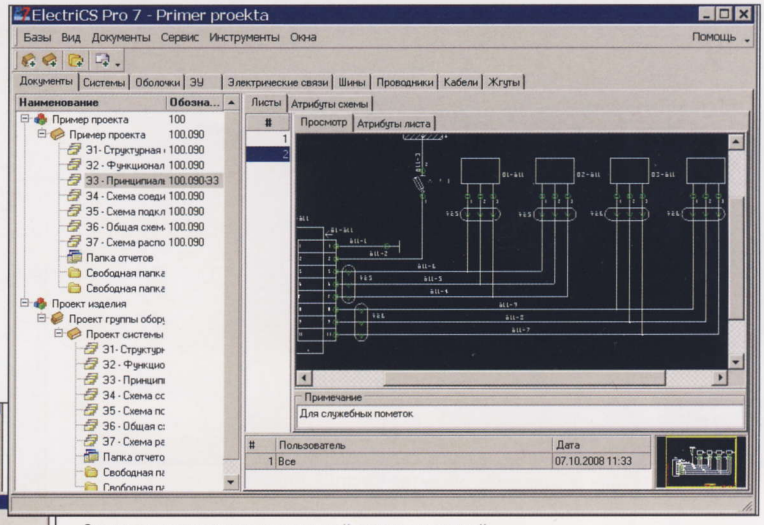
Нормоконтроль проекта электрооборудования и базы покупных изделий обеспечивается в ElectriCS Pro специальными утилитами. Стандартная поставка содержит набор инструментов проверки, обнаруживающих большинство типичных ошибок конструктора, – начиная от неверной маркировки объектов электрооборудования и заканчивая отсутствием символов переходов электрических связей на другие листы схем.

Система контроля может дополняться с учетом специфичных требований конкретной технологии проектирования.

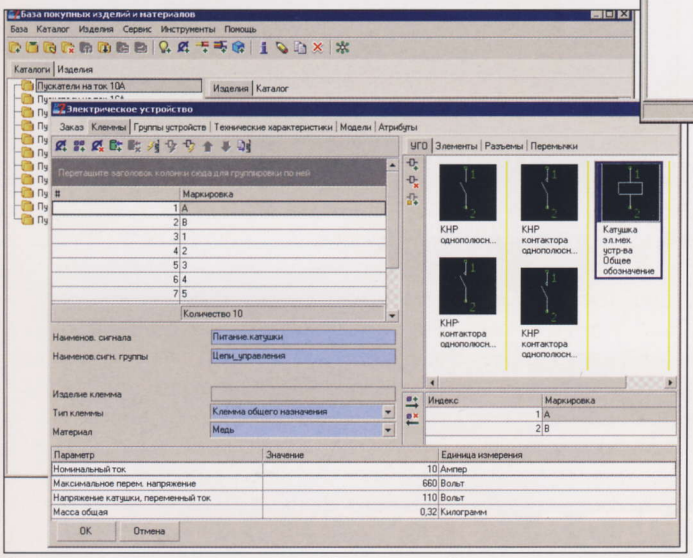
Блокируется использование изделий, которые после их ввода в базу покупных изделий не прошли соответствующий нормоконтроль.



Контроль конструкторских ошибок



Система управления проектной документацией



База покупных изделий и материалов. Окно изделия "Электрическое устройство"

Формирование проектной документации

Система управления документами позволяет создавать документы по заданным правилам и в соответствии с указанными отчетами, поддерживать дерево проектной документации и управлять системой обозначений документов в зависимости от настроек. Сохраняется история изменений каждого документа и листа схемы.

Для документа любого уровня можно настроить атрибуты, которые передаются в него, например, для заполнения основной надписи. Поддерживается создание вспомогательных атрибутов.

База покупных изделий и материалов

ElectriCS Pro имеет развитую систему сопровождения базы покупных изделий и материалов. Поддерживаются такие виды изделий, как электрические устройства, провода, кабели, сопутствующие изделия. Каждый вид изделия или материала можно классифицировать по служебному назначению. Всем изделиям присваивается строка и код заказа, применяемость, поставщик, набор необходимых технических характеристик, ссылки на чертежи для любого стороннего графического редактора и каталожное описание изделия в любом формате (PDF, DOC и т.п.).

Для электрических устройств описываются элементы, условные графические обозначения, клеммы, встроенные перемычки, блочные части разъемов. Реализовано описание сопряженных электрических устройств (ответные части разъемов, раздельно поставляемые модули и т.п.). Каждой клемме устройства можно задать любой набор технических характеристик, поддерживается технология описания типовых клемм и создания клемм устройств на их основе.

Для кабелей, помимо их характеристик, описываются жилы с раздельным описанием технических характеристик жил. Кабели описываются в виде вложенных структур типа "Кабель – Экран – Скрутка".

Базу покупных изделий и ЦМ обеспечивают библиотека условных графических обозначений, классификатор единиц измерения и классификатор технических характеристик, библиотека марок проводов, библиотека материалов. Все библиотеки и классификаторы доступны для редактирования.

База покупных изделий и материалов содержит наиболее популярные изделия, выполненные в российских стандартах. На сегодня объем этой базы составляет 40 000 компонентов, но уже в ближайшие месяцы он достигнет 100 000. Пользователям ElectriCS Pro база и ее обновления доступны бесплатно.

Общеизвестно, что расширение требований к автоматизации проектных работ приводит к необходимости увеличить детализацию исходных данных. База покупных изделий и материалов ElectriCS Pro имеет инструментарий, значительно упрощающий подготовку данных при их максимальной детализации.

Другая проблема некоторых баз данных – необходимость полного заполнения всех характеристик компонентов. База покупных изделий ElectriCS Pro позволяет конструктору определять минимально необходимый набор данных в соответствии с решаемыми задачами. Ничто не препятствует заполнять базы поэтапно, ориентируясь на текущие задачи. Эта особенность позволяет ускорить процесс освоения ElectriCS Pro.

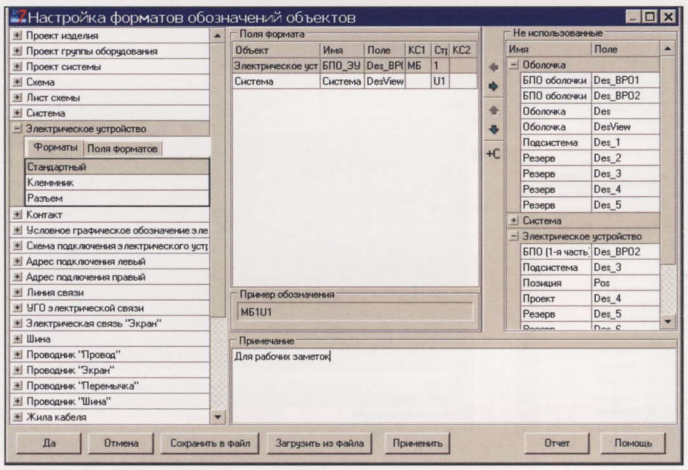
Система обозначений объектов электрооборудования

При выборе программного обеспечения конструкторы всегда сталкиваются с проблемой формирования обозначений объектов электрооборудования в соответствии со стандартами. Одни программы обеспечивают настройку системы обозначений, в других встроенные форматы обозначений заданы изначально с учетом специфики конкретных стандартов.

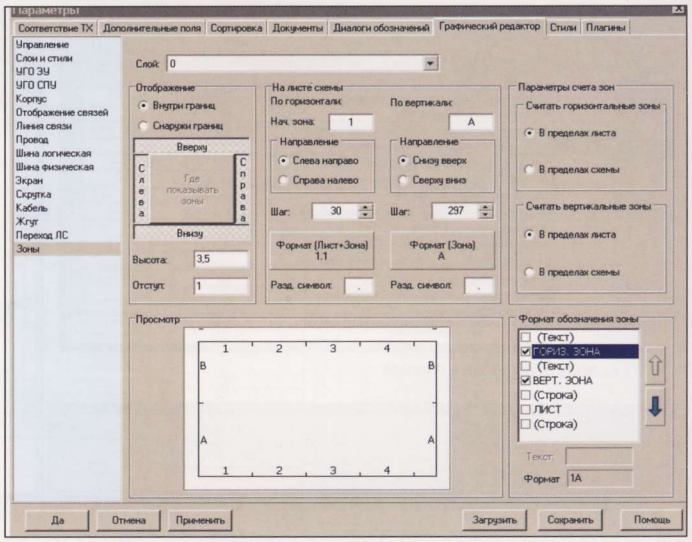
В ElectriCS Pro правила обозначения компонентов электрооборудования настраиваются практически под любые стандарты.

Поддерживается "горячая" перенастройка системы обозначений в уже имеющемся проекте.

Возможности системы обозначения предусматривают выполнение таких операций, как автоиндексация компонентов при их создании, сортировка по настройке пользователя, обновление полей сопряженных компонентов (например, смену обозначения шкафа в обозначении устройств при смене обозначения шкафа).



Система настройки обозначений объектов ElectriCS Pro 7



Пример настройки ElectriCS Pro 7. Настройка зон чертежа

Разделены форматы обозначений самих компонентов электрооборудования и их графических образов. Для одного компонента можно настроить несколько форматов обозначений. Это позволяет более тонко настраивать всевозможные "особенности" обозначений компонентов электрооборудования.

В типовые поставки ElectriCS Pro включены уже настроенные системы обозначений для каждой отрасли промышленности.

Соответствие стандартам

ElectriCS Pro принципиально не разрабатывался с ориентацией на поддержку тех или иных стандартов. Было выбрано другое решение. ElectriCS Pro имеет теоретически разработанную цифровую модель электрооборудования, содержащую все возможные классы компонентов электрооборудования, документов и типов изделий.

Цифровой моделью управляет базовая часть программы – ее ядро, состоящее из системы управления самой моделью, системы управления проектной документацией и базы покупных изделий и материалов. Весь остальной функционал только "навешивается" на ядро программы в виде модулей (плагинов), реализующих специфичные требования конкретного производства. Даже графический редактор реализован в виде отдельного модуля программы.

Благодаря такому подходу ElectriCS Pro позволяет адаптировать процесс проектирования электрооборудования к любым стандартам. Это обеспечивается поставкой набора программных модулей, настройкой базового ядра и наличием комплекта шаблонов документов. Пользователь всегда может перенастроить программу по своему усмотрению, а при необходимости заказать дополнительные модули.

Такой подход представляется нам более рациональным и гибким – он позволяет предприятию организовать САПР электрооборудования быстро и без лишних затрат.

Чтобы упростить проблему выбора, разработчики предлагают готовые комплекты ElectriCS Pro для разных отраслей промышленности.

Вот лишь некоторые из модулей, представленных в стандартных поставках:

- динамические условные графические обозначения типа "Таблица контактов" и "Черный ящик", которые позволяют создавать схемы с контроллерами и с устройствами, имеющими блочные части разъемов;
- утилиты работы с проводами, позволяющие автоматизировать назначение марки и сечения проводам по различным алгоритмам;
- утилиты разрезки проводов и кабелей технологическими разъемами;
- утилиты поддержки сопутствующих изделий практически для всех компонентов электрооборудования (изделия и материалы, используемые для изготовления жгутов, крепеж для электрических устройств и т.п.);
- утилиты определения разделок проводов;
- утилита для предварительной прокладки трасс в 3D (AutoCAD). Поставляется по заказу;
- комплекты дополнительных проверок на предмет ошибок конструктора (поставляется по заказу);
- утилита работы с наборными клеммниками на дин-рейке (поставляется по заказу);
- утилита Connect UG для связи с Unigraphics для передачи данных по жгутам и приема данных по длинам проводов (поставляется по заказу).

Здесь мы приводим только примеры. Более полную информацию по функционалу вы найдете на сайте ***www.electricspro.ru***.

ElectriCS Pro не претендует на то, что в существующих поставках он способен решить все задачи, возникающие при проектировании электрооборудования. Политика разработчиков ElectriCS Pro заключается в том, чтобы предоставить российским предприятиям возможность ознакомиться с наиболее близким к их задачам комплектом поставки ElectriCS Pro и затем заказать разработку дополнительного функционала, если стандартный набор инструментов окажется недостаточным для решения задач подготовки производства.

Именно для такой схемы работы и разработана концепция ElectriCS Pro: типовая цифровая модель и типовое ядро программы плюс приобретенные или выполненные на заказ специализированные модули в сумме образуют качественный программный продукт, "заточенный" под конкретное производство.

Наша команда работает не за океаном, а в России и потому в состоянии быстро реагировать на пожелания клиентов.

Несмотря на то что ElectriCS Pro – новая программа, уже имеется опыт разработок под нее для авиационной промышленности, отличающейся весьма высокими требованиями к качеству проектной документации; выполнен проект для атомной промышленности.

Заходите на сайт ***www.electricspro.ru***, общайтесь с разработчиками. Мы открыты для сотрудничества.

Приобретая наш продукт, вы получаете то, что вам нужно для реальной работы. Если же при настройке или освоении ElectriCS Pro понадобится помощь – мы всегда рядом.

Владимир Трушин
E-mail: tvm@rozmisel.ru
Internet: www.electricspro.ru
По вопросам приобретения обращайтесь по адресу sales@csoft.ru