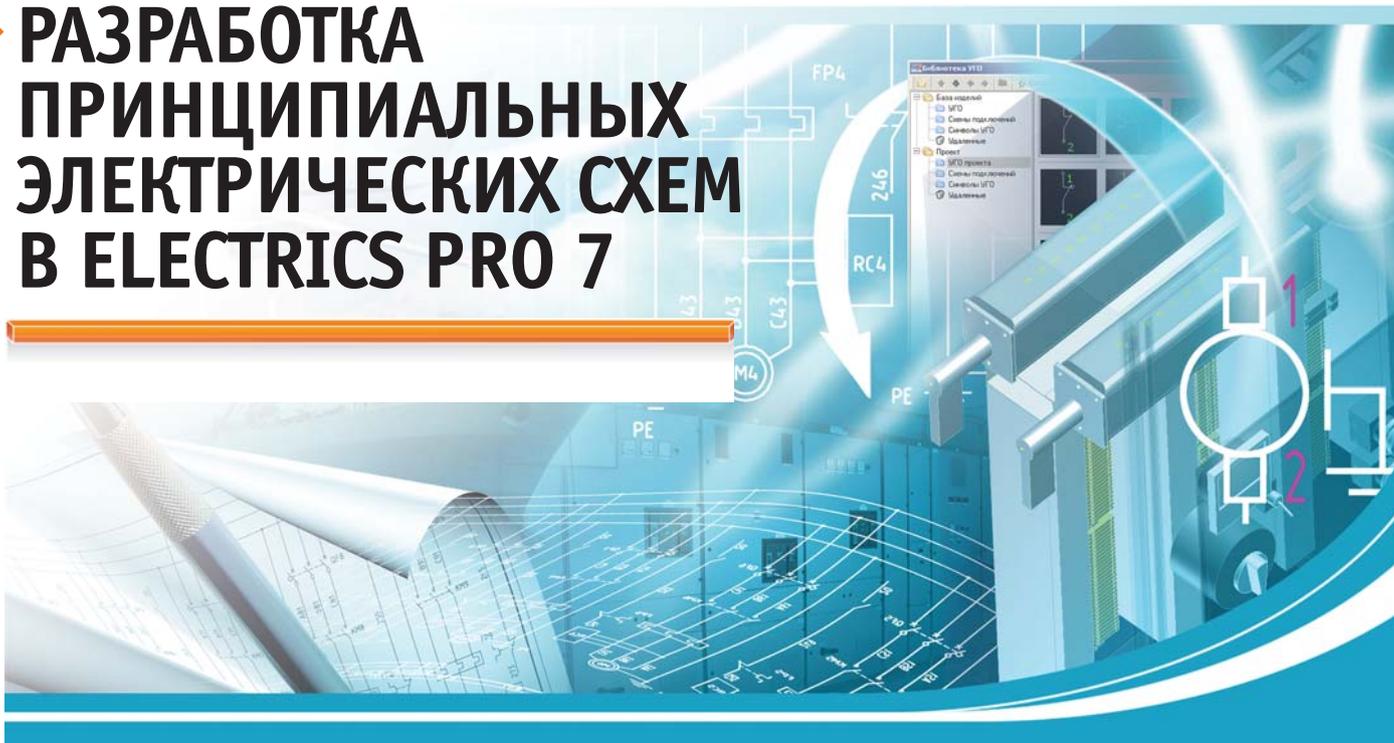


РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ В ELECTRICS PRO 7



При разработке систем управления одним из основных документов проектной документации является принципиальная схема. Именно она определяет основной состав компонентов электрооборудования и взаимосвязей между ними. Принципиальная схема – фундамент электротехнического проекта и от правильно выполненной принципиальной схемы зависит дальнейшее выполнение монтажных схем, схем соединений и всей сопроводительной документации. Рассмотрим выполнение принципиальных схем в системе ElectriCS Pro 7.

Для проектирования схем ElectriCS Pro использует графический редактор AutoCAD или nanoCAD. При этом удач-

но совмещается вся мощь инструментов графического редактора и дополнительные специализированные команды проектирования схем. Следует отметить, что для пользователей, которые привыкли работать в "чистом" AutoCAD, переход на проектирование в ElectriCS Pro происходит достаточно легко: свою коллекцию элементов пользователь может сохранить в библиотеке ElectriCS Pro и сразу же использовать на схеме.

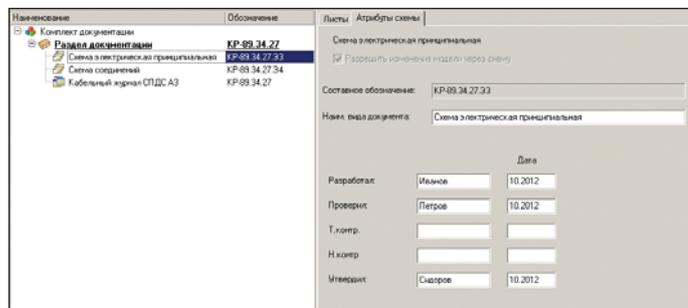
Документ *Схема электрическая принципиальная*

В дереве проектной документации папка с принципиальными схемами имеет набор атрибутов, которые используются в основной надписи на листах схе-

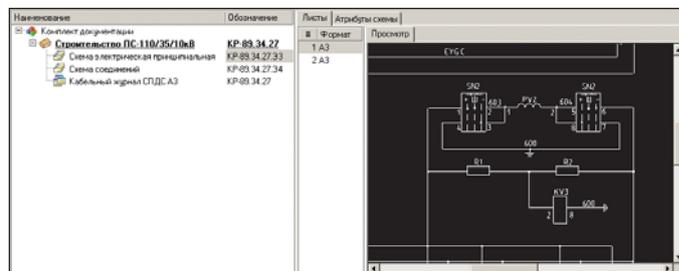
мы. Количество атрибутов и правила их заполнения являются настраиваемыми.

Листы принципиальной схемы представлены в виде списка с указанием формата листа с возможностью функции предварительного просмотра. В списке можно создать новый лист схемы, открыть его или удалить.

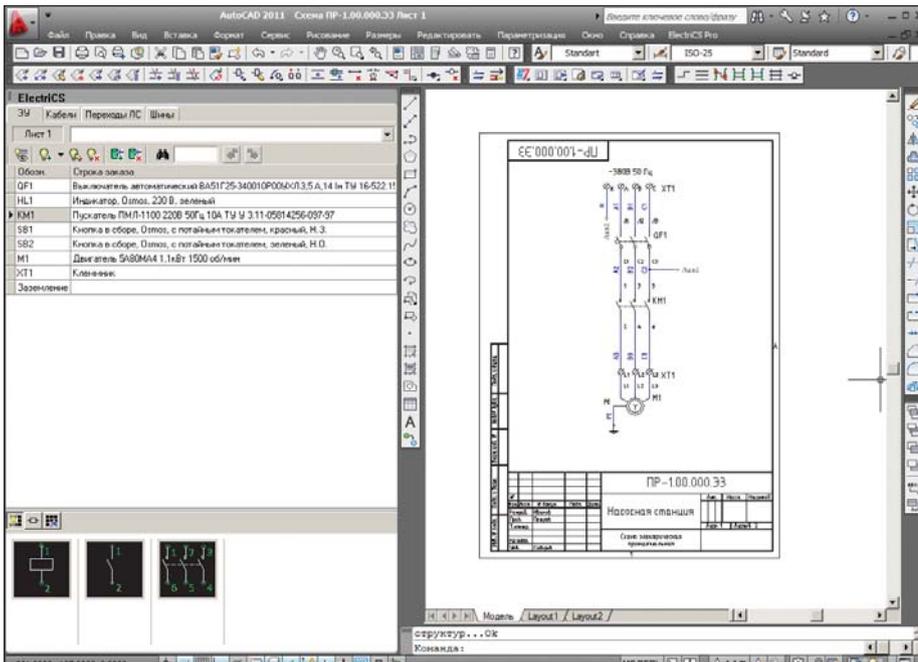
Если вы дважды щелкните мышкой по номеру листа, он откроется в окне графического редактора. В графическом редакторе справа от схемы добавлена панель Менеджера, на закладках которой представлены все объекты проекта. Также добавлены дополнительные панели инструментов и меню ElectriCS Pro.



Атрибуты схемы электрической принципиальной



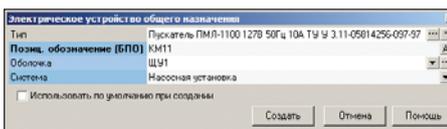
Перечень листов схемы принципиальной



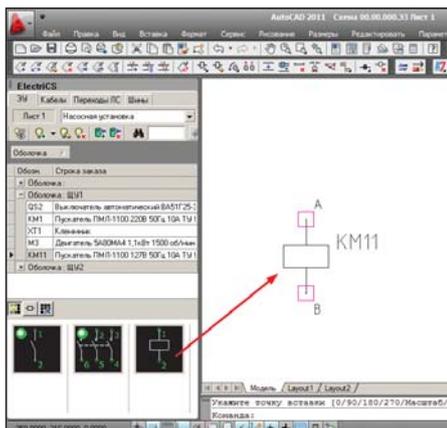
Лист схемы в графическом редакторе

Создание и размещение на схеме электрических устройств

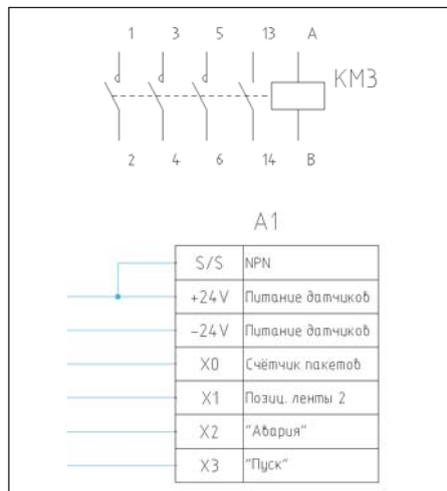
В диалоге создания электрического устройства указываются: буквенно-позиционное обозначение устройства, шкаф, в котором оно расположено, система. Если в диалоге указать тип по базе изделий, то у устройства будет сформирован



Диалог создания электрического устройства



Размещение элемента (УГО) устройства на схеме



Пример статического (сверху) и динамического (снизу) УГО

рован элементный состав, автоматически подставится префикс обозначения и следующий свободный порядковый номер (например, у автоматического выключателя сформируется QF3, если в проекте уже были QF1 и QF2). При создании устройства проверяется уникальность его обозначения, в проекте не может быть двух устройств с одинаковым обозначением!

После создания устройство отображается в Менеджере. Для каждого устройства выводится элементный состав в виде ус-

ловно-графических обозначений (УГО), при этом УГО, которые еще не размещены на схеме, помечаются зелеными маркерами в левом верхнем углу. Размещение элемента на схеме производится стягиванием соответствующего УГО с панели Менеджера на поле схемы. Автоматически проставляется маркировка контактов и обозначение элемента. Контакты, не имеющие подключения, отмечаются маркером на схеме в виде сиреневых квадратов.

В ElectriCS Pro используются УГО двух типов: статические и динамические. Статические УГО содержатся в библиотеке УГО и представляют собой элементы, графика которых не отличается от проекта к проекту, от листа к листу: катушки, контакты реле, двигатели и т.д. Но есть и другой вид электрических устройств, которые на схемах отображаются в виде таблиц контактов и имеют переменный внешний вид: разъемы, блоки управления, контроллеры, частотные преобразователи и т.д. Как правило, при использовании динамических УГО на схему выводятся только задействованные контакты.

Работа с электрическими связями (ЭС)



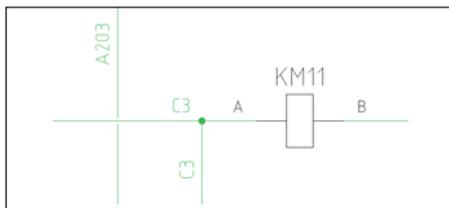
Электрическая связь

Удобный инструмент отрисовки позволяет задавать связи между контактами буквально двумя щелчками мыши, связь выстраивается с изломом. Номер связи присваивается автоматически, по порядку следующий из свободных.

Когда же на принципиальную схему размещается элемент устройства, который уже размещен на другом листе схемы и имеет подключения, то от его выводов автоматически отрисуются уже подключенные электрические связи в виде отрезков.

Если пользователь при создании новой связи указал номер уже существующей электрической связи, то программа покажет сообщение-предупреждение, что ЭС с указанным обозначением уже существует и предложит объединить связи. Так могут объединяться электри-

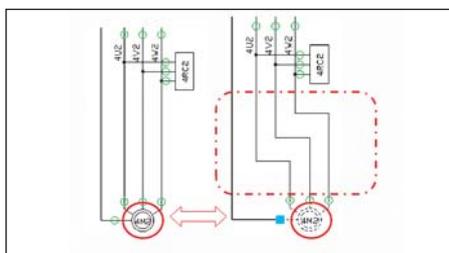
ElectriCS Pro содержит настраиваемую систему обозначений электротехнических компонентов, использование которой позволяет выпускать схемы под практически любой стандарт проектирования. Например, если в одном проекте в разных шкафах допускается наличие одинаковых обозначений у электрических устройств и связей (то есть шкафы являются идентичными), то в этом случае в настройках указывается, что на уникальность обозначения компонента также влияет и обозначение шкафа, где расположены данные.



Пересечение связей и их объединение. На пересечении связей можно установить разрыв



Возможность подключения на один контакт двух (и более) электрических связей



Перемещение УГО с подключенными контактами

ческие связи, графически разнесенные на одном листе схемы или расположенные на разных листах схемы.

При "подтягивании" одной связи к другой они автоматически объединяются. Существует также и обратная операция разделения электрической связи.

Следует отметить, что ElectricCS Pro позволяет при необходимости на один вывод устройства подключать две электрические связи с разными номерами.

При перемещении элементов, подключенных устройств, связи от контактов не отрываются, а вытягиваются, то есть если была задана связь между контактами, то программа обеспечивает целостность связей независимо от расположения элементов на листе схемы.

Для удобства работы с электрическими связями программа ElectricCS Pro предоставляет возможность отрисовки групповых линий связи, в том числе соединение линиями связи сопоставленных друг с другом контактов, создания изломов на линиях и другие полезные команды.

Для отображения перехода электрической связи на другой лист схемы используется несколько типов переходов:

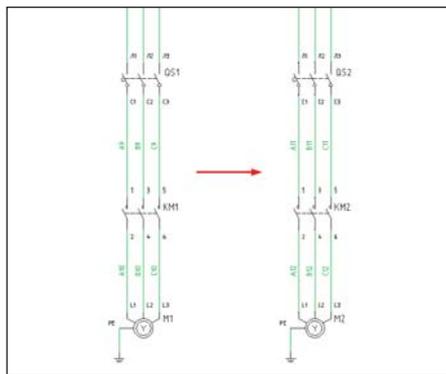
- на следующий (или предыдущий) лист схемы, где отображается данная связь;
- на заданный лист схемы;
- на контакт электрического устройства и т.д.

Марк.	Связь	Лист
1	+24В	Лист2
2	-24В	Лист2
3	892	Лист3
4	143	Лист4
5	131	Лист5
6	132	Лист5

Переходы линий электрической связи

Для каждого типа перехода можно задать УГО и набор атрибутов. При изменении нумерации листов или обозначения устройства, на контакт которого ссылается переход, атрибуты перехода пересчитываются автоматически.

Копирование фрагментов схем



Копирование фрагмента схемы

Копирование фрагмента схемы применяется при наличии в схеме повторяющихся типовых фрагментов. Достаточно выделить любую часть схемы и скопировать ее для вставки на данный лист либо на другой лист схемы. Также фрагмент может быть вставлен в другой проект. При вставке фрагмента автоматически создаются новые электрические устройства такого же типа, что и исходные, а также новые связи.

Перечень элементов схемы электрической принципиальной

Табличный отчет *Перечень элементов* программой ElectricCS Pro генерируется автоматически по данным с принципиальной схемы. Отчет можно получить отдельным документом в формате PDF, RTE, XLS, HTML, DWG, TXT или разместить на листе принципиальной схемы.

Принципиальная схема – фундамент электротехнического проекта. От правильно выполненной принципиальной схемы зависит дальнейшее выполнение монтажных схем, схем соединений и всей сопроводительной документации.

В комплект поставки ElectricCS Pro включено несколько вариантов перечня элементов: с зонами и без зон, с основной надписью по ЕСКД или СПДС. Модуль Мастер отчетов позволяет пользователю самостоятельно модифицировать отчет.

В заключение следует отметить, что в статье рассматривались только основные моменты отрисовки принципиальных схем в среде ElectricCS Pro. Программа является многофункциональной и гибкой как в плане настроек, так и в последовательности разработки схемы. ElectricCS Pro предоставляет пользователю достаточный набор инструментов для создания любых многолинейных принципиальных схем. При этом качество проектирования существенно повышается за счет сокращения числа ошибок проектировщика.

По-обозначение	Наименование	Кол	Примечание
A1	Преобразователь 14.F5.C1D-380A	1	
HL1	Индикатор, Osmos, 230 В, зеленый	1	
KM1	Пускатель ПМЛ-1100 220В 50Гц 10А ТУ У 3.11-05814256-097-97	1	
M1	Двигатель 5А80МА4 1,1кВт 1500 об/мин	1	
P1	Индуктивный выключатель ВБ22.18М.53.16.1.1.К, замыкающий, постоянный ток	1	
QF1	Выключатель автоматический ВА51Г25-340010P00УЛ3,5 А,14 Jn ТУ 16-522.157-83	1	
SB1	Кнопка в сборе, Osmos, с потайным токателем, красный, Н.З.	1	
SB2	Кнопка в сборе, Osmos, с потайным токателем, зеленый, Н.О.	1	
SQ1...S Q3	Выключатель ВП16РГ23Б231-54ХЛ2,3 ТУ У312-00216875-002-97	3	
XT1	Клемник	1	

Перечень элементов

Михаил Чуйков,
ведущий специалист
Светлана Капитанова,
специалист по маркетингу,
команда разработчиков ElectricCS Pro
Тел.: (496) 610-1110
E-mail: mn@rozmisel.ru,
kapitanova@rozmisel.ru