

WinELSO

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ СИЛОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЯ

- Вы работаете в электромонтажной компании или на Вашем предприятии есть подразделения, занимающиеся проектированием электроснабжения?
- Вы работаете с файлами в формате DWG?
- Тогда WinELSO именно для Вас!

Решаемые задачи

Пакет автоматизирует выполнение проектных работ по электроснабжению объектов на все напряжения 3-фазного, 1-фазного переменного и постоянного токов.

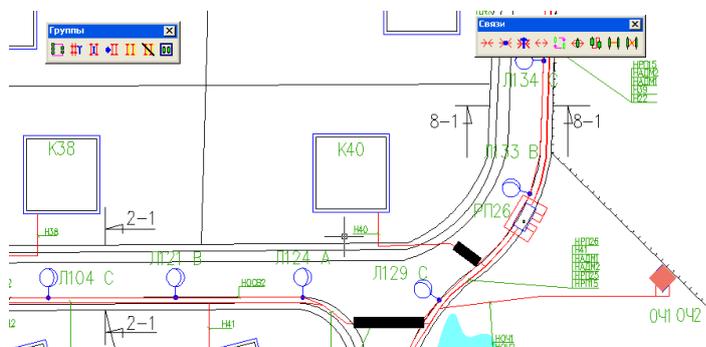
Состав программы

- Подсистема формирования схем электроснабжения объекта как в формате расстановки оборудования и прокладки ЛЭП на планах, так и формате схем распределительных устройств
- Подсистема построения расчётных моделей и выполнения электротехнических расчётов
- Подсистема выполнения светотехнических расчетов
- Подсистема автоматизированной разработки документации
- Сервисная подсистема

Выходная документация

WinELSO автоматизирует получение:

- таблицы нагрузок по РТМ 36.18.32.4-92 и по СП 31-110;
- чертежей питающей и распределительной сети, кабельных журналов, ведомостей потребности кабелей, проводов по ГОСТ 21.613-88;
- светотехнических ведомостей;
- спецификации оборудования.



Электрические схемы выполняются в формате проектных документов. Расчётная модель интегрирована в схему.

Подсистема формирования схем электроснабжения выполняет:

- расстановку силового (щиты, отдельные нагрузки, розетки и т.д.) и несилового (счетчики, датчики охранной, пожарной сигнализации, контрольно-измерительные приборы и т.д.) оборудования;
- размещение электромонтажных и электроустановочных изделий (лотки, коробка, трубы, металлорукава и т.д.);
- расчет допустимого нагружения кабеленесущих систем.
- определение на планах помещений и площадок и задание их характеристик;
- трехмерную прокладку силовых и несиловых (контрольных и прочих слаботочных) кабелей и проводов на строительной подоснове в ручном и автоматизированном режимах;
- задание вертикальных участков ЛЭП в виде отдельных элементов или в виде свойств ЛЭП;
- автоматический подсчёт длин кабелей и проводов, с учётом персональных относительной и абсолютной погрешностей на длину, и вертикальных участков;
- автоматическую группировку кабелей и проводов;
- подсчёт количества электроприёмников, суммарной мощности, средневзвешенного коэффициента мощности группы. Подсчёт выполняется автоматически по признаку графического контакта конечных и вершинных точек ЛЭП и ЭП;
- построение многопроводовых схем РУ ТП, ВРУ и ГРЩ, распределительных, групповых и других щитов. Построение таких схем выполняется с использованием переключателей и секционных выключателей;
- установку ярлыков элементов для информационной связи между фрагментами чертежа, контроль ярлыков, назначение им независимых от элементов свойств отображения и состава справочных записей;
- автоматизированную передачу данных между расчётными схемами РУ и схемами на планах.

Подсистема электротехнических расчетов

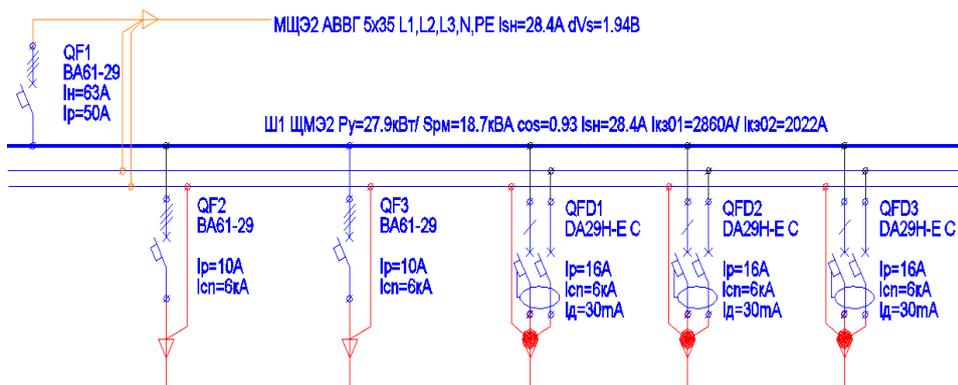
Путем назначения связей между элементами, как на планах, так и на схемах, производится построение **модели** электроснабжения объекта. Назначение связей выполняется по фазам, N и PE в ручном и автоматическом режимах. В автоматическом режиме назначение связей выполняется, если имеется графический контакт между элементами. На основании построенной модели проводятся электротехнические расчёты:

- **расчёт нагрузок** с использованием методик коэффициентов использования, спроса и участия в максимуме. Используются нормативные коэффициенты в соответствии с РТМ36.18.32.4, СП 31-110, РД34.20.185 и его дополнения и РМ2696 или назначенные произвольно для конкретных ЭП. Учитывается зависимость коэффициентов от количества ЭП, уровня электроснабжения (вводной, распределительной, групповой), профиля и конструкции сооружения. Имеется возможность легко добавлять в базу данных значения нормативных коэффициентов;
- **выбор кабелей и проводов** по расчетным (номинальным) токам, значениям длительно допустимых токов и допустимых токов КЗ. Используются нормативные допустимые токи в соответствии с ПУЭ изд. 6, ГОСТ16442, ГОСТ 18410, нормативными документами, каталогами и справочными данными на конкретные типы кабелей и проводов. Учитывается зависимость допустимых токов от нормативного документа, материала проводника и изоляции, среды прокладки (воздух, земля, вода), номинального напряжения, размещения одножильных кабелей (пучком, однопорядно), поправочного коэффициента на

совместную прокладку с другими кабелями и условия прокладки (лоток, труба и т.д.). Имеется возможность легко добавлять в базу данных и, соответственно, учитывать в расчётах значения допустимых токов в соответствии с новыми нормативными документами;

- **выбор шин** по расчетным (номинальным) токам и значениям **допустимых токов**. Используются нормативные допустимые токи шин в соответствии с ПУЭ изд. 6. Имеется возможность легко добавлять в базу данных и соответственно учитывать в расчётах значения допустимых токов в соответствии с новыми нормативными документами;
- **расчёт потерь напряжения** на элементах схемы в соответствии с расчётными значениями токов и установленными значениями активных и реактивных сопротивлений. Сопротивления элементов могут быть заданы в базе на конкретный элемент (группу элементов) или вычислены. Учитывается зависимость активного сопротивления элементов от температуры проводников. Реактивные сопротивления одножильных ЛЭП и шин вычисляются в зависимости от среднего расстояния между проводниками. Для преобразователей (трансформаторов) при вычислении сопротивления на стороне низкого напряжения учитывается сопротивление сети на стороне высокого напряжения;
- **автоматизированный подбор**: ЛЭП - с целью обеспечения допустимого отклонения напряжения на нагрузках в нормальных и аварийных режимах работы схемы, а также в режимах запуска электродвигателей; трансформаторов тока - по номинальным токам, токам КЗ, точности измерения в системах учета;
- **расчёт токов КЗ** на входах и выходах элементов. Вычисляются трех-, двух- и однофазные (на рабочий (N) и защитный (PE) проводники) токи КЗ с учётом и без учета сопротивления дуги, подпитки места КЗ от электродвигателей и температуры прогрева. Имеется возможность назначать значения сопротивления дуги для любого элемента (по умолчанию 15 мОм). Расчёты выполняются по методикам ГОСТ 28249-93 и "петле фаза-нуль". При выполнении расчётов по "петле фаза-нуль" выполняется расчёт сопротивления петли в соответствии с исследованиями НИИ Тяжпромэлектропроект. При расчете учитываются сопротивление замкнутых контактов коммутаторов и болтовых соединений ЛЭП в соответствии с ГОСТ 28249-93, а также подпитка места КЗ от электродвигателей и температура нагрева кабелей;
- **расчет кабелей и проводов** по термической стойкости к токам короткого замыкания;
- автоматизированный подбор коммутационных элементов по номинальным и пусковым токам, токам чувствительности защиты, допустимым токам кабелей и проводов, динамической устойчивости к токам короткого замыкания, термической стойкости и коммутирующей способности.

Все расчётные данные сохраняются для последующего отображения в документах. Имеется возможность управлять режимами схемы - нормальный, аварийный, пусковой. Переключение с нормального режима в аварийный и обратно достигается переводом переключателей и секционных выключателей из замкнутого в разомкнутое состояние и наоборот. Пусковые режимы реализуются переводом в режим пуска одного или сразу нескольких электроприёмников, у которых этот режим возможен (электродвигатели, светильники с ртутными лампами высокого и низкого давления и пр.).

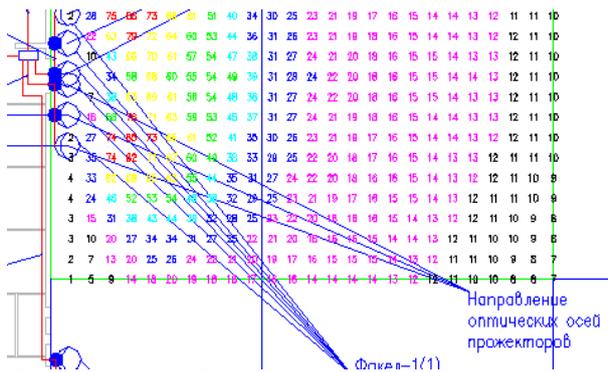


Элементы схемы – «интеллектуальные объекты» - хранят информацию о базовых, установочных и расчётных параметрах.

Подсистема светотехнических расчетов

Выбираются режимы освещения и проводятся расчёты:

- необходимого количества светильников по нормируемой освещённости помещения и типу светильника. Вычисление выполняется по методике коэффициентов использования светового потока на стены, потолок, пол и рабочей поверхности. Исходными данными для расчёта являются кривые силы света светильников и параметры помещений (габариты и коэффициенты отражения от поверхностей). Если для светильников разработаны специальные светотехнические файлы в форматах *.LDT и *.IES, кривые силы света могут выбираться из них;
- средней освещённости по выбранному помещению;
- освещённости в точке (точках) точечным методом для помещений и площадок с учётом фактического направления оптической оси и затенения от интерьеров помещений и сооружений. Для ускорения процесса проектирования освещения площадок с помощью прожекторов и некоторых других целей разработан специальный AutoCAD-объект светильник. Исходными данными для расчёта являются кривые силы света светильников из таблицы базы или LDT-, IES-файлов.



Светотехнический расчёт и схема питания светильников – в одном документе

Подсистема автоматизированной разработки проектных документов позволяет выполнять:

- выпуск в автоматическом режиме текстовых проектных документов в формате Excel и таблиц AutoCAD (таблица нагрузок, спецификация оборудования, кабельный журнал, ведомость кабелей и проводов, светотехническая ведомость);
- формирование отчётных документов для контроля правильности выполнения электротехнических расчётов;
- настройку справочных записей элементов и их ярлыков по составу, размещению относительно элемента и порядку следования. Справочные записи делятся на базовые, установочные (состав фаз, мощность и пр.) и расчётные (токи и напряжения);
- автоматическое обновление справочных записей элементов и ярлыков после выполнения расчётов;
- построение карт селективности автоматических выключателей, предохранителей и реле.

№ п/п	Исходные данные								Расчётные величины			Эффект. число ЭП, n_s	Кэф. расч. нагрузки, K_c	Кэфф. ициент спроса, K_s	Расчётная мощность			Расчётный ток, I_p А
	По заданию технологов		По справочным				$K_w P_n$	$\sum K_w P_n$	P_n^2	активная P_p кВт	реактивная, Q_p кВАр				полная, S_p кВА			
	Наименование ЭП, групп ЭП, узлов питания	кол. ЭП	Ном. мощность одного ЭП, P_n	общая $P_n = n P_n$	Кэф. исп. K_w	Кэфф. реактивной $\cos \Phi$										$\tan \Phi$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	Группа "Электросвещение рабочее"																	
	Подгруппа "переносное"	18		1,8	-	0,92	0,43	-	-	-	-	-	1	1,8	0,767	1,96		
	ИТОГО по группе "Электросвещение рабочее"	18		1,8	-	0,92	0,43	-	-	-	-	-	1	1,8	0,767	1,96		
	Группа "пушка тепловая"																	
	Подгруппа "любого типа"	2		12	-	1	0	-	-	-	-	-	0,9	10,8	0	10,8		
	ИТОГО по группе "пушка тепловая"	2		12	-	1	0	-	-	-	-	-	0,9	10,8	0	10,8		
	Сварка:																	
	Группа "Сварочный трансформатор ручной однополюсный" применительно к группе, п/группе и профилю сооружения																	
	"Производственные" "любого типа" "любого типа"																	
	Подгруппа "любого типа"	4		57,6	-	0,65	1,17	-	-	-	-	-	0,3	17,3	20,2	26,6		
	ИТОГО по группе "Сварочный трансформатор ручной однополюсный"	4		57,6	-	0,65	1,17	-	-	-	-	-	0,3	17,3	20,2	26,6		
	Подъёмник:																	
	Группа "Кран" применительно к группе, п/группе и профилю сооружения																	
	"Производственные" "Метизная" "любого типа"																	
	Подгруппа "любого типа"	1		20	-	0,6	1,33	-	-	-	-	-	0,15	3	4	5		
	ИТОГО по группе "Кран"	1		20	-	0,6	1,33	-	-	-	-	-	0,15	3	4	5		

В таблице нагрузок подробно описаны расчётные группы и подгруппы электроприёмников.

Сервисная подсистема позволяет:

- выполнять оцифровку и ввод данных в таблицу время-токовых кривых автоматических выключателей, предохранителей и реле;
- выполнять оцифровку и ввод данных в таблицу кривых силы света светильников.

Характеристики программы

- программа реализуется как приложение для CAD-систем, работающих под управлением 64-разрядных операционных систем и использующих формат *.dwg как основной рабочий формат документов (nanoCAD, AutoCAD, иное программное обеспечение), имеет своё меню, может иметь свой профиль или устанавливаться под любой из существующих профилей.
- формат хранения информационной базы данных – *.MDB. Имеется возможность пополнять и редактировать таблицы базы, используя приложение Access.
 - выходные документы формируются в форматах *.dwg и *.xlsx

Программа WinELSO динамично развивается. Разработчики учитывают мнения пользователей при внесении дополнений и улучшений в программу. Поэтому каждая новая версия WinELSO включает уникальные возможности, с помощью которых специалисты быстро и правильно могут проектировать, производить расчёт систем силового оборудования и электроосвещения для инфраструктуры любого объекта – промышленных, общественных и жилых зданий.

Профессионалы рекомендуют WinELSO – программный продукт, который обеспечивает:

- повышение качества проектной документации;
- снижение стоимости и времени на разработку проектной документации;
- подтвержденную расчетами проектную информацию;
- соответствие ГОСТам выходной документации.