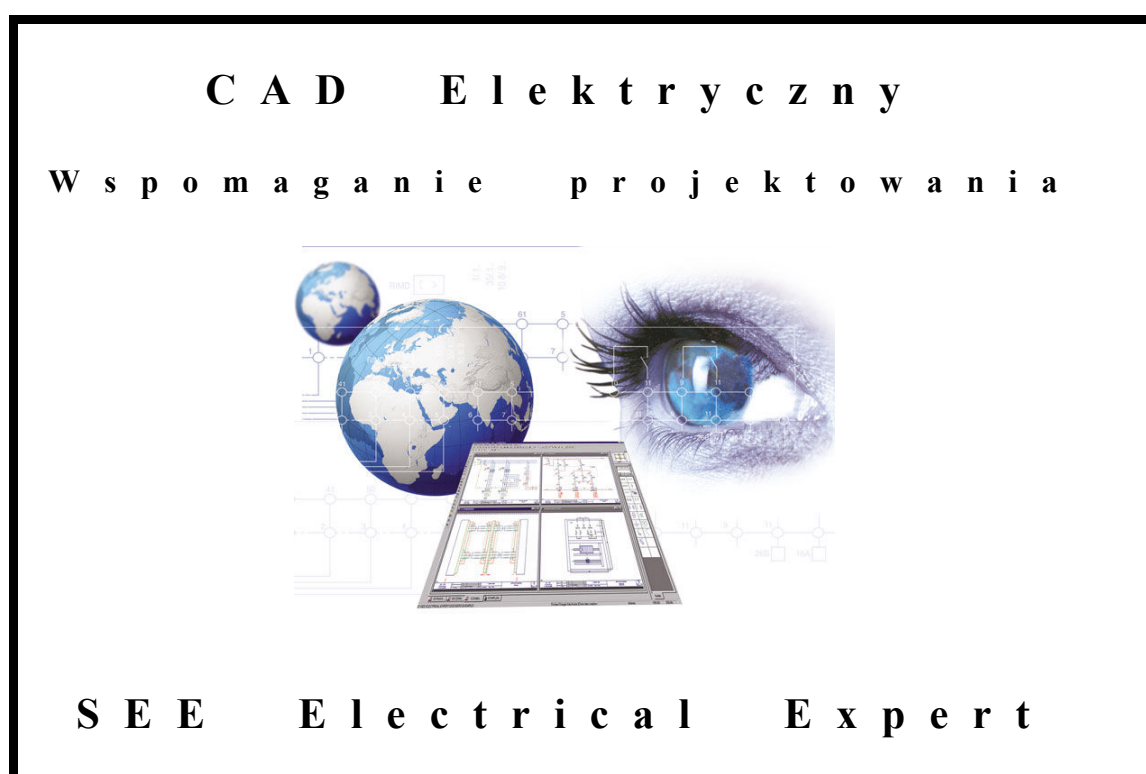


Nowoczesne metody projektowania automatyki

CAD Elektryczny



W artykule przedstawiono krótki zarys możliwości oprogramowania dla elektryków i automatyków SEE Electrical Expert oferowane przez międzynarodowe przedsiębiorstwo IGE+XAO.

Obecnie, w erze globalizacji usług, znaczna część zakupów nowego oprogramowania jest związana ze współpracą polskich inżynierów z inżynierami w Europie. Wymusza to

stosowanie kompatybilnych rozwiązań w zakresie projektowania i prowadzenia dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń. IGE+XAO Polska dostarcza rozwiązania powszechnie znane w Europie.

Oprogramowanie SEE Electrical Expert jest systemem składającym się ze współpracujących ze sobą programów do projektowania i zarządzania dokumentacją techniczną branży elektrycznej i automatyki. Dzięki temu SEE Electrical Expert może być konfigurowany stosownie do potrzeb użytkownika. Umożliwia to projektantowi zbudowanie systemu udostępniającego kompletny i profesjonalny zestaw funkcji potrzebny do określonego zastosowania.

Projektowanie schematów i szaf

PAKIET PROFESSIONAL (LT, OZNACZENIA, OBWODY, ADRESY)
PANEL MANUFACTURING (ZABUDOWA SZAF)

Zarządzanie przyłączeniami urządzeń

SYNOPTIC (LISTWY)
CABLING

Zestawienia i wymiana

PARTS LIST (ZESTAWIENIA)
TRANSLATION (TLUMACZENIA)
PLC

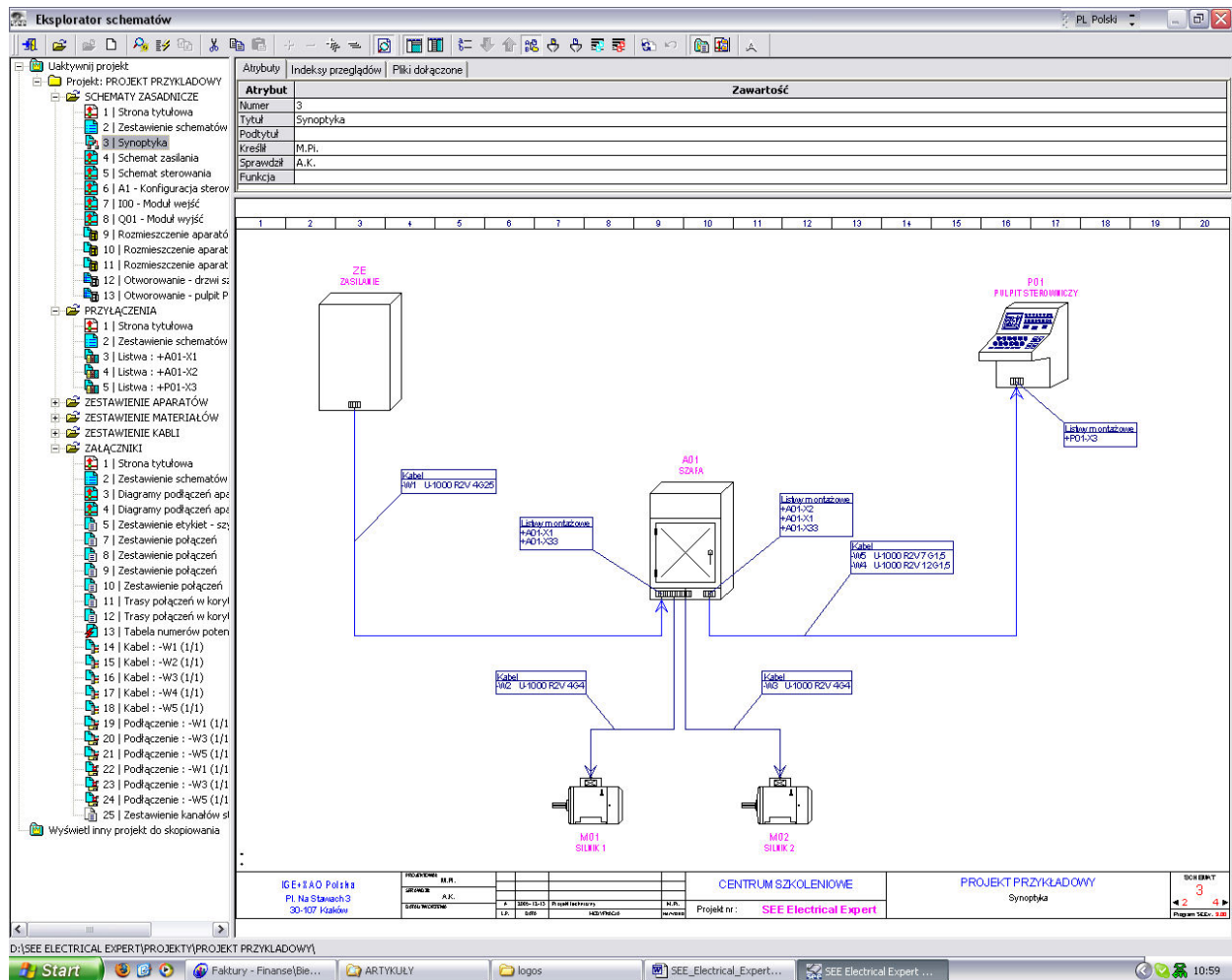
Minimalny zalecany zestaw zawierający najbardziej konieczne i godne polecenia elementy programu **PAKIET PROFESSIONAL** i **SYNOPTIC**. Jest to oczywiście moje spojrzenie – byłego projektanta automatyki i elektryki. Natomiast od tego można zacząć, sukcesywnie uzupełniając SEE Electrical Expert w miarę rosnących potrzeb.

Programy do **projektowania schematów** pozwalają stworzyć schematy zasadnicze i plany szaf. Programy do **zarządzania przyłączeniami** urządzeń obejmują pełny zakres okablowania wewnętrznego i zewnętrznego urządzeń. Pozostałe programy służą do **generacji wyników** projektu, przy czym program **PART LIST** jest bardzo przydatny do wykonywania dowolnych wykazów, list materiałowych, list sygnałów, list kablowych, list połączeń.

Programy SEE Electrical Expert są zabezpieczone kluczem indywidualnym lub kluczem sieciowym. Coraz więcej użytkowników wybiera klucz sieciowy i sieciową pracę współbieżną na wspólnym środowisku projektowym.

Zasada działania SEE Electrical Expert

Baza danych elektrycznych Zasadą działania SEE Electrical Expert jest tworzenie w trakcie projektowania spójnej bazy danych informacji o powiązaniach pomiędzy symbolami, katalogami, schematami, szafami, listwami. Zaletą tego rozwiązania jest pewność, że jeśli np. usunę styk o oznaczeniu KA1, to będzie on możliwy do użycia w innym miejscu projektu. Jeśli usunę oznaczenie KA1, to z projektu definitywnie znikną i cewka i wszystkie styki. Jest to wydajny system, aczkolwiek czasem nie do zaakceptowania przez projektantów przyzwyczajonych do zwykłych programów graficznych oferujących jedynie symbole i kreski. Program SEE Electrical Expert nie jest i nie będzie uniwersalny. Jest stworzony wyłącznie na potrzeby branży elektrycznej i automatyki i pod tym względem jest optymalizowany.



Ergonomia

Otwartość, nawigacja SEE Electrical Expert charakteryzuje się otwartością. Brak jest ograniczeń związanych z ilością rysunków w projekcie. Projektant może dostosować program do własnych specyficznych potrzeb lub korzystać z proponowanych rozwiązań. Dostarczane rozwiązania (metody pracy, symbole) są powszechnie stosowane w Europie, zgodne z normami IEC oraz DIN. Daje to projektantowi pewność, że jego projekt będzie akceptowany i rozumiany przez międzynarodowe środowisko inżynierskie.

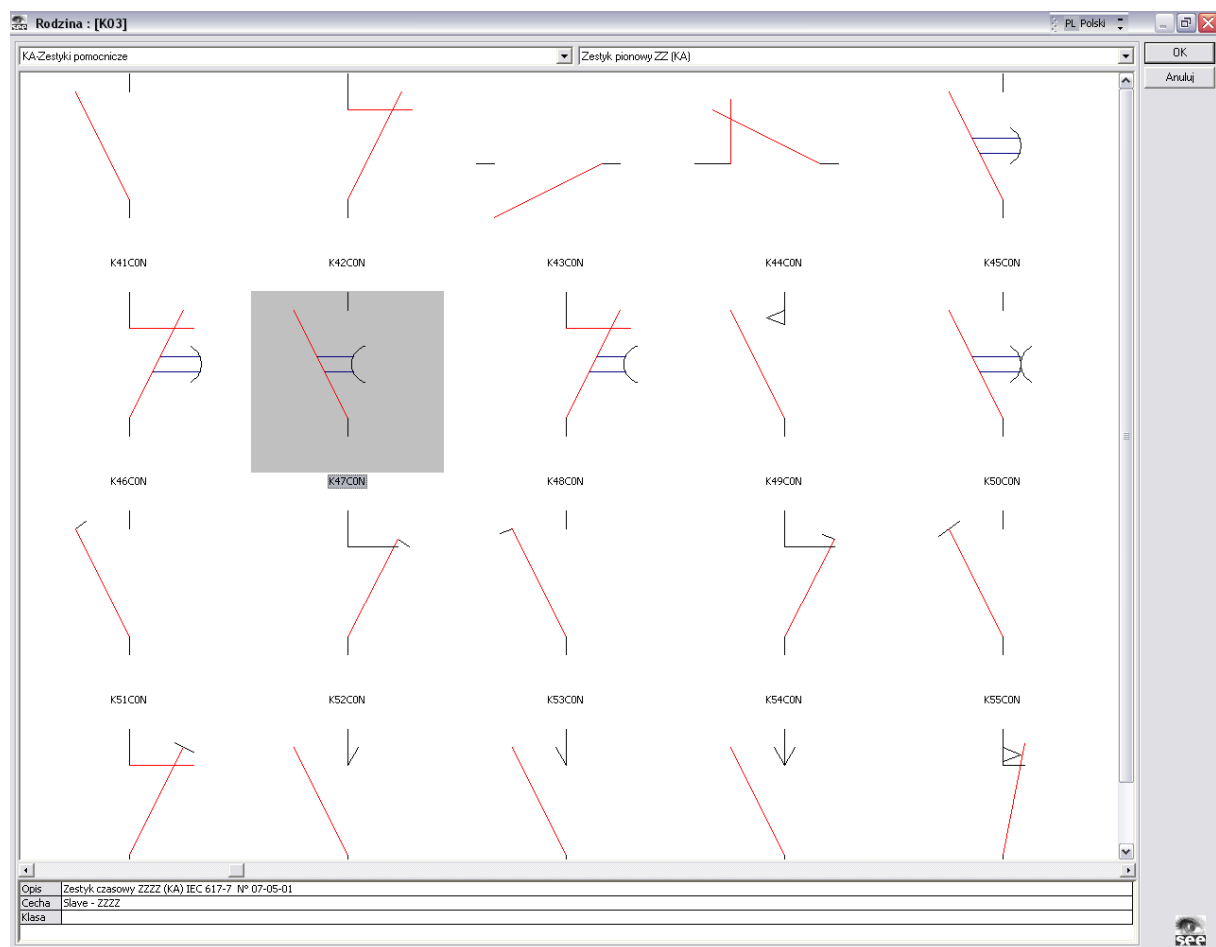
Dostosowanie programu do własnych potrzeb firmy wymaga posiadania odpowiedniej wiedzy teoretycznej i praktycznej, którą można zdobyć podczas tygodniowych szkoleń. Program pozwala tworzyć i modyfikować nowe symbole, aparaty, rozbudowywać katalogi aparatury producentów, projektować własne arkusze formatowe, tworzyć nowe, ulubione modele i szablony projektów, pracować w dowolnym kroku lub podziałce milimetrowej, ustawiać siatkę, linijkę itd.. Edytory rysunkowe są oparte na kontekstowym trybie selekcji elementów. Efektywne narzędzia rysunkowe i tekstowe, bloki i rysunki typowe umożliwiają szybkie tworzenie dokumentacji. Możliwości konfiguracji edytora (tło, kursor, krok, siatka, kolory i grubości linii, klawisze skrótów) powodują, że program jest przyjazny dla użytkowników o różnych przyzwyczajeniach.

Eksploratory Program jest wyposażony w eksploratory projektów, środowisk pracy projektanta, rysunków, bloków, symboli, lokalizacji, zacisków i kabli. Eksploratory oferują specyficzne możliwości w zależności od przeznaczenia. Wydajny *eksplorator projektów* pozwala zarządzać projektami, archiwizować oraz kopiować projekty. *Eksplorator środowisk* pozwala w sposób czytelny zarządzać środowiskami projektów (symbole, katalogi, formatki, bloki). Kolejnym eksploratorem jest *eksplorator rysunków* z szablonami, modelami, szybkim kopiowaniem, wstawianiem i renumeracją rysunków. Pozwala on na pobieranie rysunków z innych projektów pojedynczo lub grupami, przy czym można zarządzać funkcjami i lokalizacjami w chwili ich kopiowania. SEE Electrical Expert zawiera wbudowane narzędzia do archiwizacji projektów i środowisk pracy oraz kontroli i naprawy plików. Dostępny jest wydajny *eksplorator* do zarządzania *lokalizacjami* w projekcie.

Podstawowe funkcje edytora schematów:

Program umożliwia szybkie rysowanie połączeń jedno-, dwu-, trój- i czterofazowych. Automatyczne węzły, połączenia kierunkowe pomiędzy końcówkami symboli, blokada łączenia różnych napięć, kontrola oznaczania potencjałów decydują o poprawności dokumentacji.

Łatwy wybór symboli z ikon uporządkowanych zgodnie z PN (IEC), symbole ulubione i standardowe, automatyczny obrót symbolu zgodnie z kierunkiem połączenia, rozcinanie połączeń wstawionymi symbolami i zszywanie ich po usunięciu lub przesunięciu symbolu to cechy charakterystyczne pracy w SEE. Przy dostarczanej ilości symboli przydatnym narzędziem jest przeszukiwanie biblioteki symboli wg pierwszych liter nazwy.



Projektanci często wykorzystują symbol „Czarnej skrzynki” rozcinający połączenia i posiadający aktywne końcówki. Pozwala on na wstawianie nowych nietypowych urządzeń, które nie są reprezentowane w bibliotece symboli np. rozbudowany zasilacz posiadający wiele końcówek, które projektant opisuje ręcznie zgodnie z folderem producenta.

Po doborze kodu katalogowego (typu) np. wyłącznika program automatycznie opisuje końcówki z katalogu producenta. Katalogi aparatury producentów są do tego stopnia obszerne, że rozbudowano funkcje pozwalające szybko usunąć katalog producenta nie używanego przez projektanta. Katalogi podzielone są na klasy np. Wyłączniki, Przyciski, Kable. Każda klasa, oprócz typowych rubryk jak kod, nazwa i producent, posiada własną strukturę, specyficzne rubryki. Przykładowo klasa przekaźników zawiera rubryki do opisu numerów i typu styków, a klasa kabli zawiera informacje o kolorach żył.

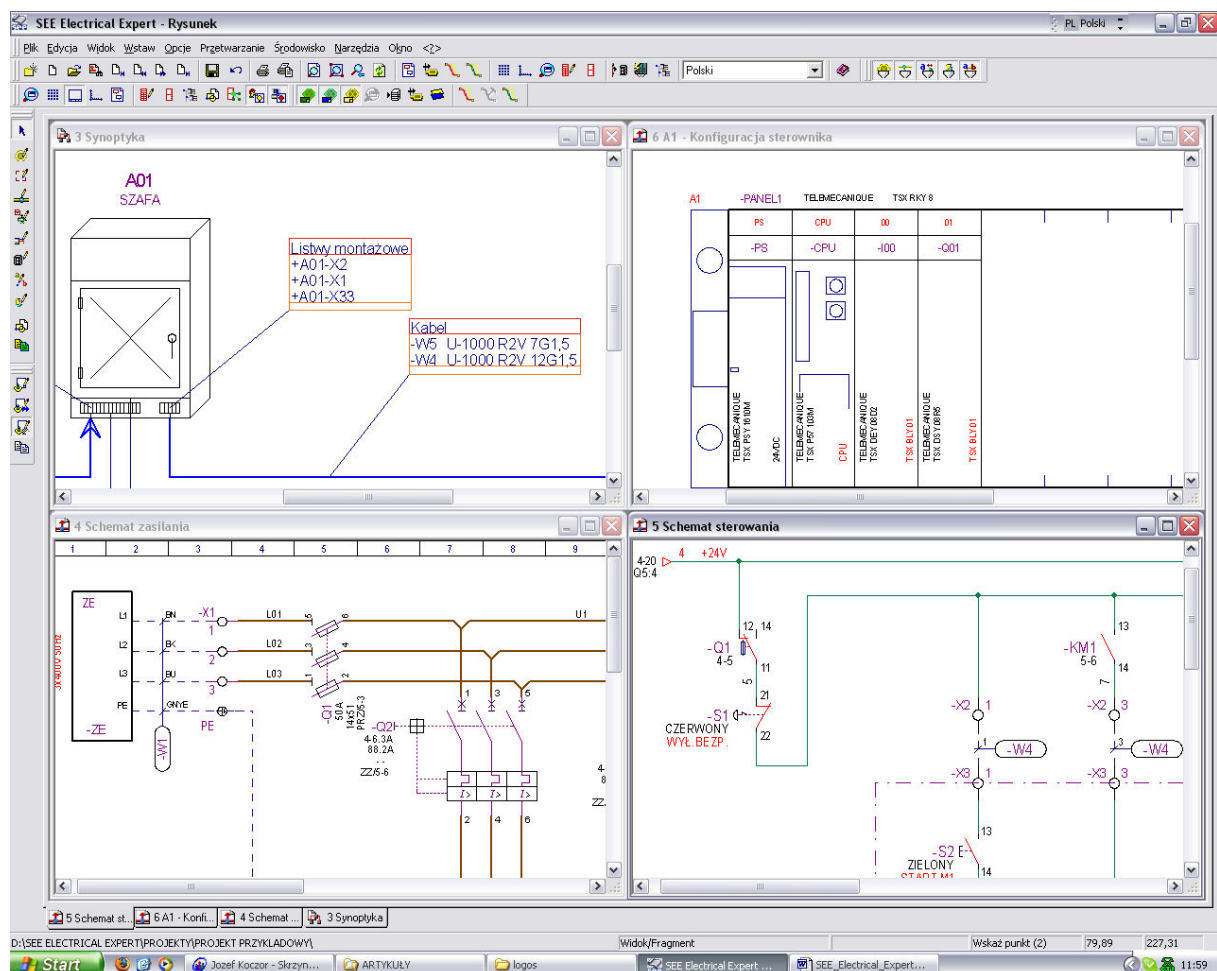
Katalogi aparatury można uzupełniać samemu, pobierać pełne katalogi ze strony www.ige-xao.pl oraz zamawiać przez internet.

The screenshot shows the IGE-XAO software interface. The main window is titled "Wybór kodu katalogowego" and contains a table with columns: Klasa, Kod, Ilość, DX, DY, DZ. Below this is a "Definicja" section with a table of "Widok aparatu" containing rows for "SOCLE" and several "SECTIO" entries. A "Katalog IGE-XAO" window is open, displaying a search result table with columns: CODE, LIBELLE, FABRICANT, SERIE, PRODUIT, SYMBOLE. The table lists various electrical components like "Podstawa bezpiecznikowa" from "MOELLER". The interface also includes search filters, a "Dodanie nowego kodu aparaturowego" section, and a confirmation dialog.

Schematy można uzupełniać tekstami i obiektami graficznymi, aczkolwiek praktyka mówi, że połączenia i symbole oraz związane z nimi atrybuty tekstowe najlepiej opisują skojarzenia wewnątrz projektu elektrycznego.

Wbudowana w edytor rysunkowy kontrola wykorzystania i rodzaju styków w zależności od typu aparatu zapewnia wysoką jakość dokumentacji. Zarządzanie stykami wolnymi i automatyczne opisywanie końcówek styków oraz cewek gwarantuje znaczny wzrost szybkości pracy. Filtrowanie dostępnych typów przekaźnika zgodnie ze stykami wstawionymi na schemat pozwala unikać poważnych błędów projektowych.

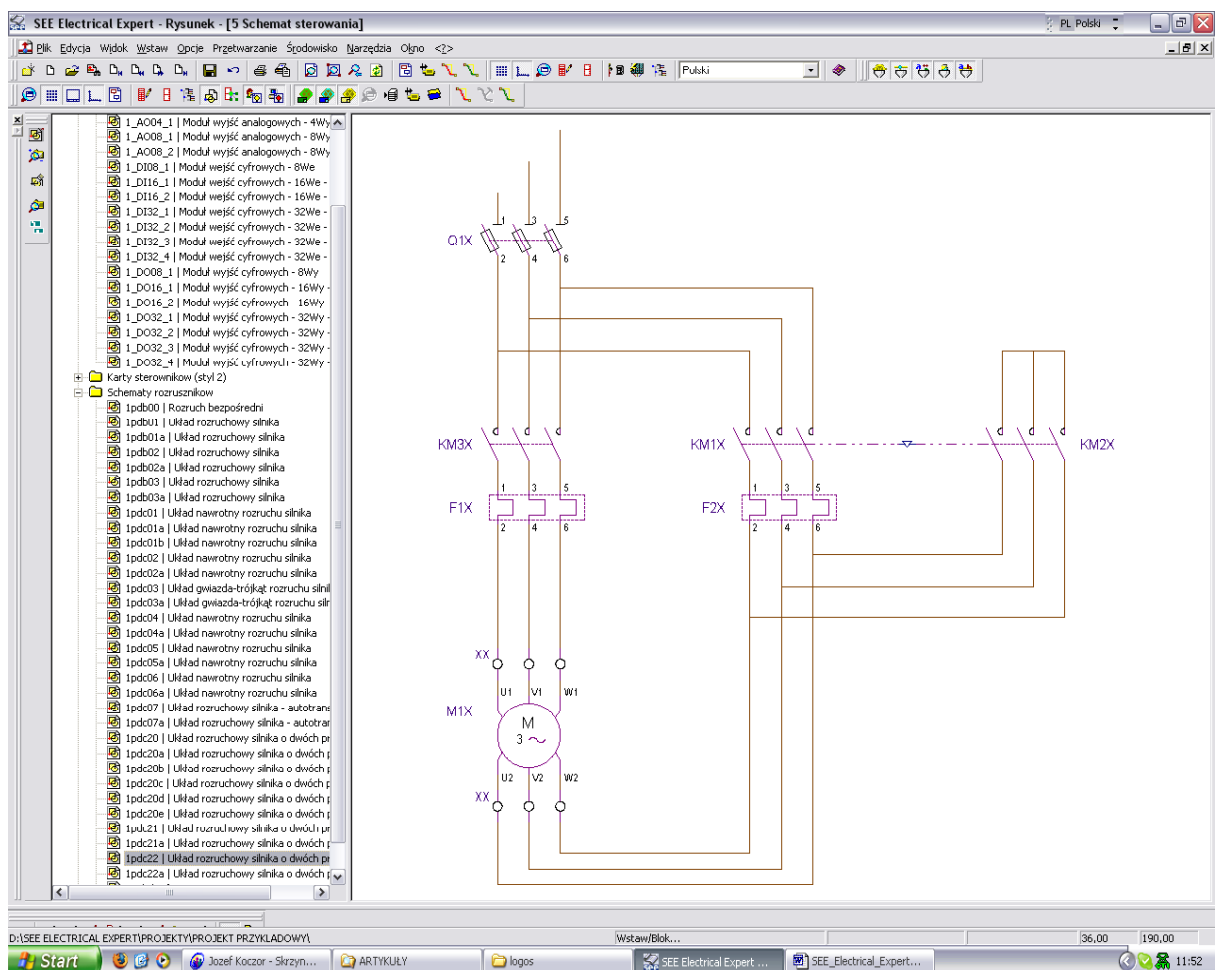
Program oferuje automatyczne adresowanie krosowe cewka-zestyk, wyłącznik-styk, karta-we/wy, *master-slave* w czasie rzeczywistym oraz automatyczne uaktualnienie adresowania po przenie numerowaniu rysunków, przesunięciu styku, usunięciu styku itd.. Jednym kliknięciem można zmienić oznaczenie cewki i związanych z nią styków. Można przesuwać "choinkę adresów" oraz wpływać na jej wygląd. Możliwe jest wyświetlenie adresów zgodnie z normami IEC, DIN oraz JIC. Jeśli *master* i *slave* jest na tym samym schemacie, adresy nie muszą być wyświetlane.



Program pozwala automatycznie ponumerować symbole wg różnych opcji. Format oznaczania może być zależny od lokalizacji, funkcji, kolumny, wiersza, numeru schematu, grupy, przy czym można zarządzać wyświetlaniem oznaczenia. Kontrola unikalności oznaczenia może być prowadzona na poziomie lokalizacji, funkcji, grupy, schematu, kolumny

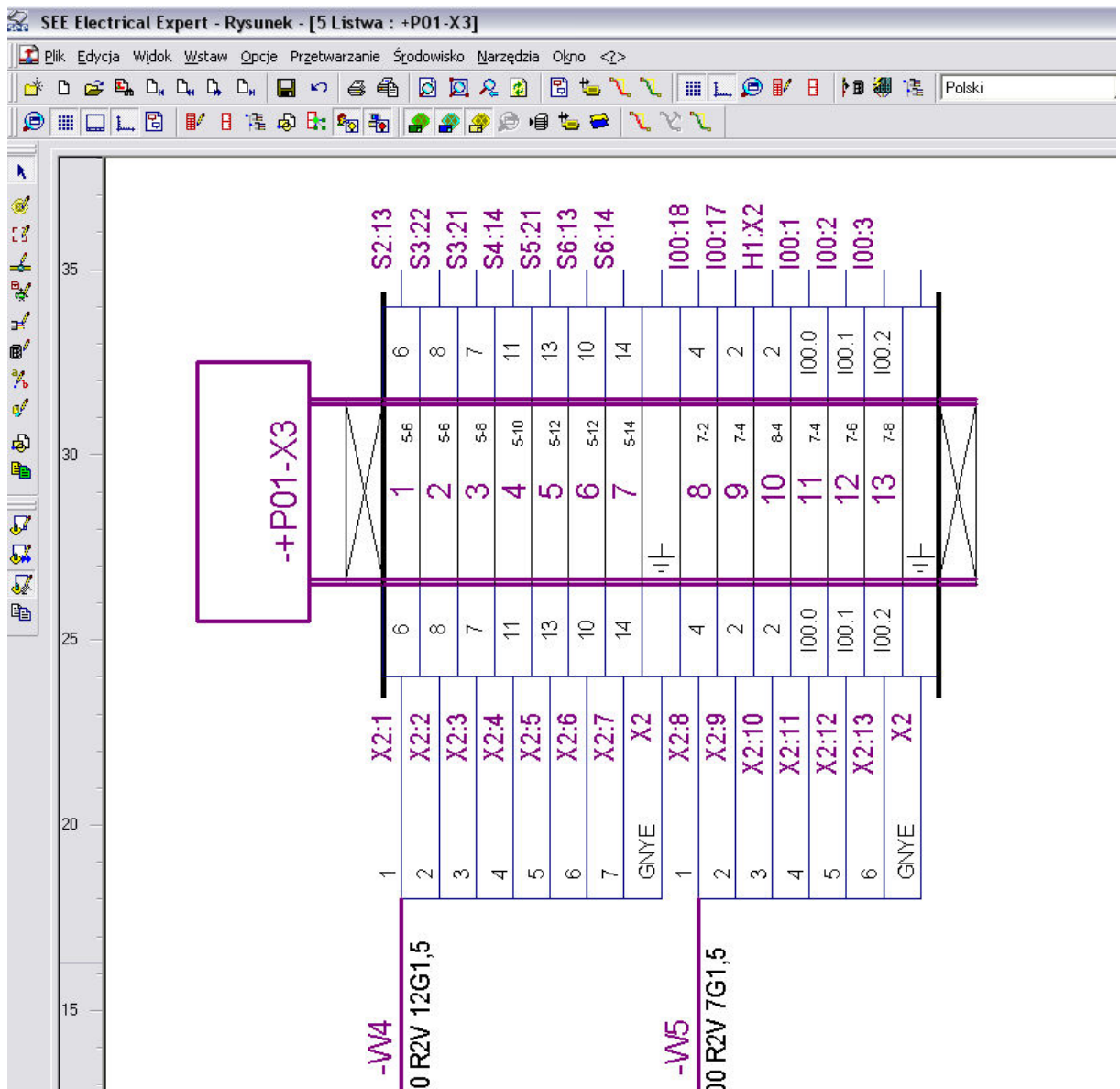
i wiersza. Zarządzanie oznaczeniami symboli pozwala błyskawicznie uzyskać nowe rysunki na podstawie wzorców (bloków i rysunków typowych). Program charakteryzuje się łatwym doborem nowych sposobów oznaczania symboli i jest szczególnie polecany projektantom, którzy tworzą wiele rysunków powtarzalnych różniących się np. numerem napędu. Połączenia można numerować wg zadanych opcji w sposób automatyczny jednym poleceniem w całym projekcie. Dostępne metody oznaczania i renumeracji połączeń można dostosować do swoich potrzeb. Uzyskuje się adresowanie krosowe między rysunkami i połączeniami.

Bloki Projektant tworzy bloki z pełnych rysunków lub z ich fragmentów. Bloki „pamiętają” symbole i typy katalogowe oraz oznaczenie, a także lokalizacje. Zarządza się nimi za pomocą funkcji, podfunkcji i filtrów. Automatyczny generator rysunków na podstawie przygotowanych makr umożliwi błyskawiczne wykonanie projektów typowych z bloków.



Listwy Kontrola oznaczania zacisków listwy jest standardem we wszystkich programach IGE+XAO. Listwy mają swoją lokalizację, funkcję i oznaczenie, które można zmienić jednym kliknięciem w całym projekcie dla danej listwy.

Zarządzanie lokalizacjami listwy, renumeracja zacisków listwy wg różnych sposobów sortowania (wyjścia, wejścia, potencjały, położenie na schemacie itd.) określają przydatność zestawu. Po zadeklarowaniu wejść i wyjść zacisków listwy i dobraniu kabli uzyskuje się dowolną postać listwy montażowej. Do zacisku można podłączyć wiele adresów. Do zacisków danej listwy dobiera się kabel z katalogu producenta, przy czym liczba żył jest uzgadniana z liczbą zacisków, a kolor żył jest pobierany z katalogu.



Z projektu można generować automatycznie zestawienia na podstawie gotowych formatów zestawień (program zawiera ich kilkadziesiąt), poczynając od formularzy

zamówień aparatury, list kablowych, zestawień sygnałów kart sterowników, a skończywszy na listach połączeń między symbolami i lokalizacjami. Możliwości deklarowania nowych zestawień zgodnie z potrzebami, eksport do formatów .xls, .html, .doc, filtry wg lokalizacji, funkcji, producenta itd. decydują o użyteczności, otwartości i uniwersalności konfiguracji.

Podsumowanie

Artykuł zawiera opis podstawowych funkcji programu i obejmuje zakres prac projektanta od narysowania schematów, przez skonfigurowanie listew montażowych aż do zestawień. Jakość **standardowych** rozwiązań przyjętych do stosowania w Europie, a zawartych w programie SEE Electrical Expert zapewnia szybkie i pewne wdrożenie programu i minimalizację ryzyka inwestycyjnego.

Józef Koczor

IGE+XAO Polska Sp. z o.o.