

Spis treści

1.	Wstęp	2
2.	Instalacja	2
3.	Programowanie klucza sprzętowego USB	7
4.	Uruchomienie programu	10
5.	Foldery i pliki	16
6.	Przedstawienie programu	17
7.	Podstawowa terminologia	19
8.	Założenie nowego projektu	21
9.	Wstawianie połączeń	27
10.	Wstawianie symboli	29
11.	Kopiowanie i łączenie schematów	41
12.	Wykorzystanie bloków	43
13.	Numerowanie połączeń	47
14.	Generowanie listew zaciskowych	49
15.	Zestawienia aparatów, spis rysunków	55
16.	Porządkowanie projektu	56
17.	Drukowanie	56
18.	Tworzenie nowego symbolu	58
19.	Tworzenie arkusza formatowego	66
20.	Konfiguracja programu	72
21.	Wydruki projektu	75

1. Wstęp

Program SEE Electrical Expert jest skierowany do projektantów branży elektrotechniki i automatyki. Publikacja zawiera instrukcje dotyczące instalacji programu SEE Electrical Expert Grupy IGE+XAO oraz ćwiczenie ułatwiające rozpoczęcie pracy z programem, wzbogacone objaśnieniami. Przedstawia ona również w skrócie najważniejsze możliwości wspomaganie kreślenia schematów.

2. Instalacja

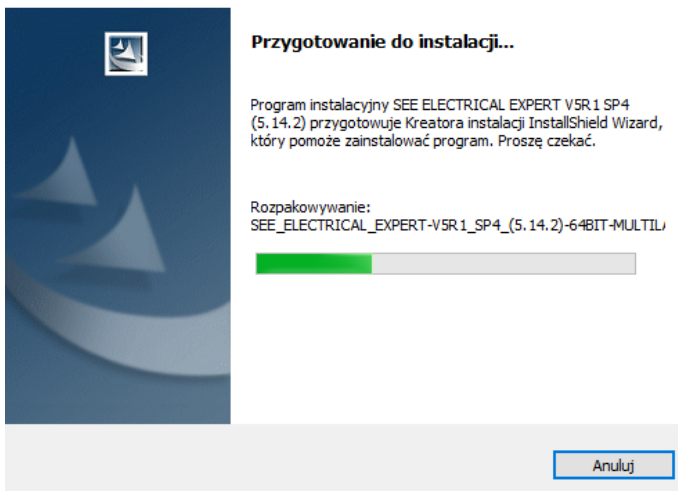
Oto zalecana konfiguracja systemu, dla trybu jednego użytkownika:

- Microsoft Windows 10 Home Premium, Enterprise
- 64-bitowy system operacyjny zainstalowany
- Procesor: klasy Intel i3, 2GHz.
- RAM: 4GB, zalecane 8GB.
- 500 MB wolnej przestrzeni dyskowej wymaganej do instalacji. 1,5 GB wymagane do kompletnej instalacji.

Do poprawnego działania programu konieczna jest platforma Microsoft.NET Framework 4.5. W przypadku jej braku program nie zostanie poprawnie uruchomiony, instalator można pobrać bezpośrednio ze strony internetowej producenta.

Po uruchomieniu instalatora oraz wyświetleniu się okien o zweryfikowanym dostawcy, wybraniu języka instalacji, wyświetli się okno kreatora instalacji.

SEE ELECTRICAL EXPERT V5R1 SP4 (5.14.2) - InstallShield Wizard

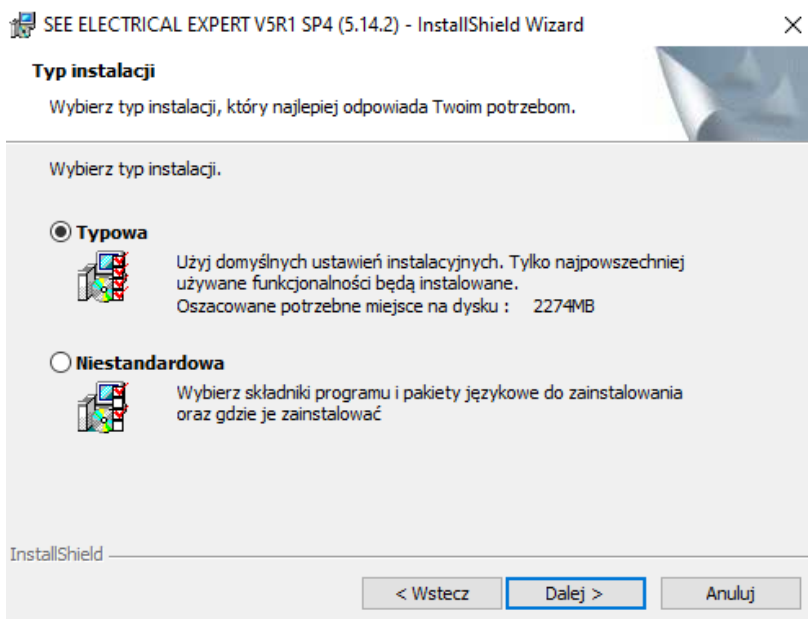


W kolejnym oknie prosimy o akceptację Umowy licencyjnej, a w kolejnym prosimy o wybór typu instalacji.

Domyślnie program instalowany jest w katalogu:

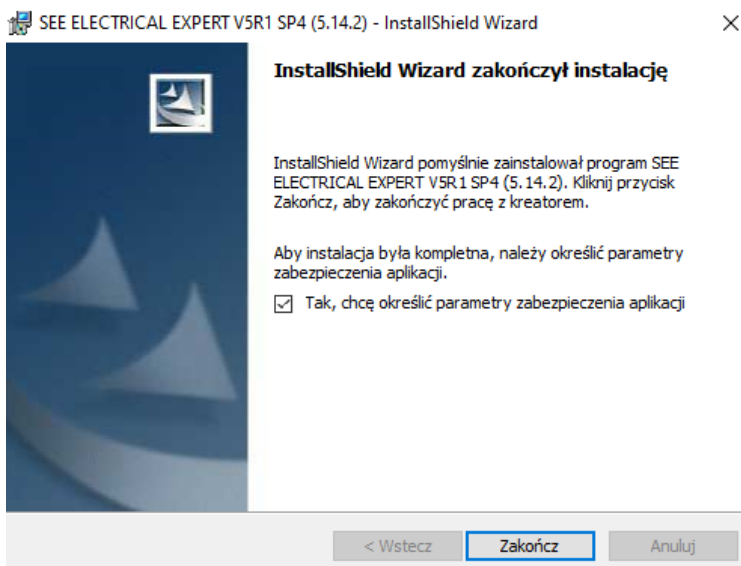
C:\Program Files (x86)\IGE+XAO\SEE Electrical Expert V5R1.

Często jednak użytkownik nie ma dostępu do powyższej lokalizacji, dlatego zaleca się instalację w innej lokalizacji, najlepiej na innej partycji lub dysku fizycznym. Aby wskazać własną lokalizację instalacji należy wybrać typ instalacji, jako **Niestandardowa** i wskazać odpowiednią lokalizację. Przy tym typie instalacji, użytkownik może także wybrać dodatkowe składniki programu, które nie są standardowo instalowane np. narzędzie do codziennej kopii zapasowej projektu.



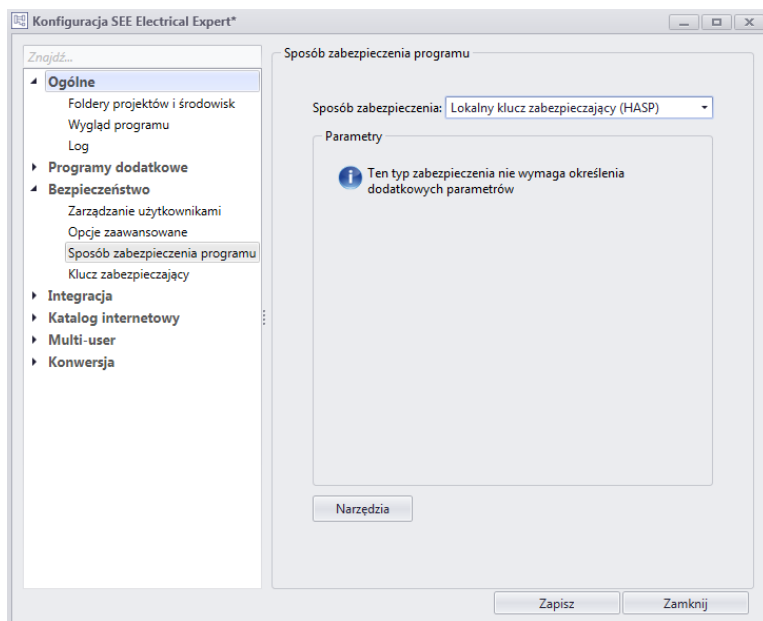
Po wybraniu typu klikamy przycisk **Dalej** oraz **Instaluj**.

Po zakończeniu instalacji pojawi się odpowiednie okno.



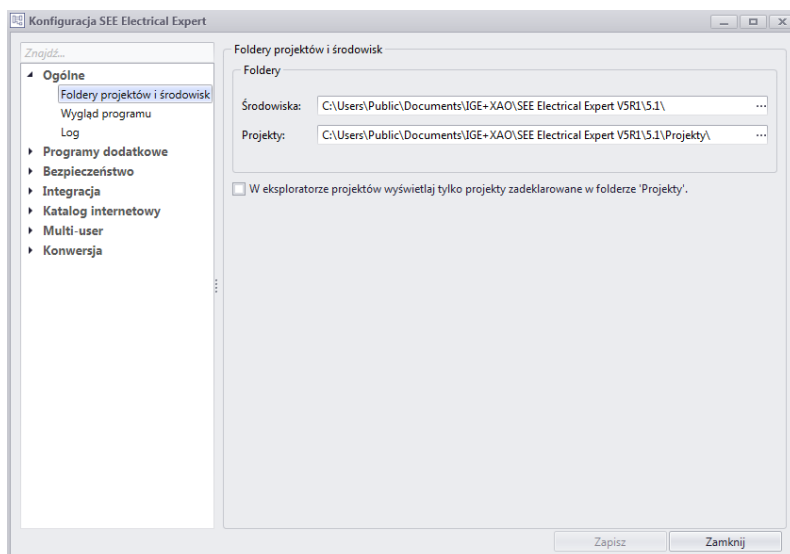
Należy zaznaczyć opcję: **Tak, chcę określić parametry zabezpieczenia aplikacji** i nacisnąć przycisk **Zakończ**.

W zakładce **Bezpieczeństwo**, użytkownik powinien wybrać sposób zabezpieczenia programu. W zależności od rodzaju posiadanego klucza lub licencji internetowej i wybraniu odpowiednich ustawień, klikamy **Zapisz**, a następnie **Zamknij**.



Do prawidłowej pracy programu konieczna jest instalacja **środowiska projektowego**. Domyślnie środowisko instalowane jest w katalogu:

C:\Users\Public\Documents\IGE+XAO\SEE Electrical Expert V5R1.

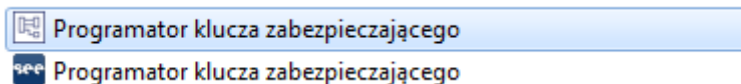


3. Programowanie klucza sprzętowego USB

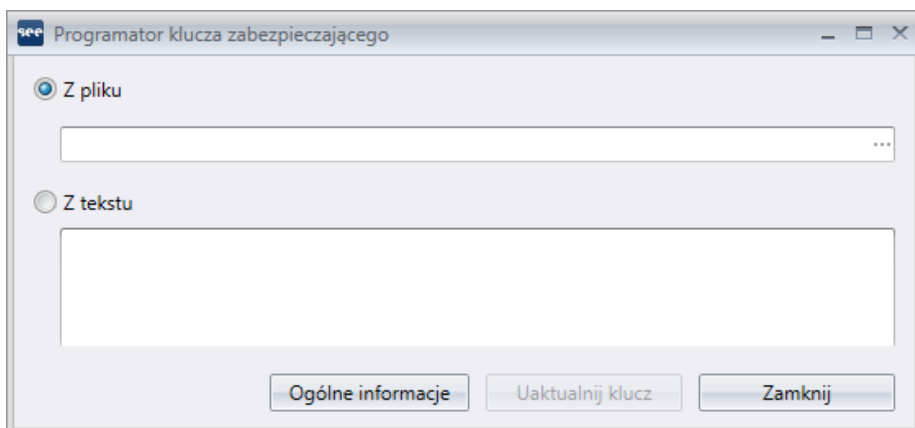
Najczęstszym sposobem zabezpieczenia programu jest klucz sprzętowy Hasp-USB.

W celu zaprogramowania klucza sprzętowego należy uruchomić Programator klucza zabezpieczającego (See Key Update). Należy go włączyć klikając menu:

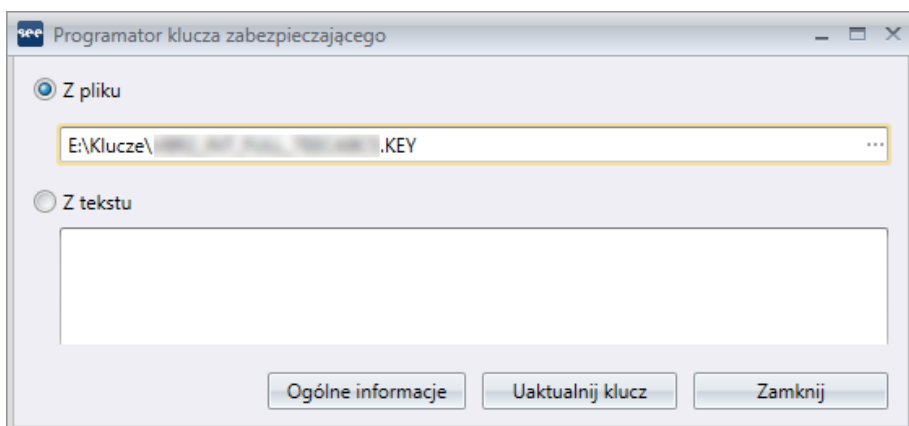
Start | **Wszystkie programy** | **SEE Electrical Expert V5R1** | **Programator klucza zabezpieczającego**.



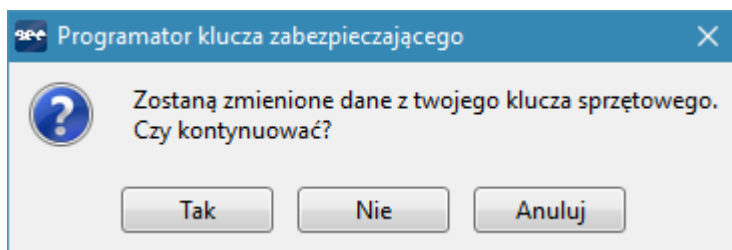
Wyświetlone zostanie okno, z którego należy wybrać pobrany wcześniej plik programujący.



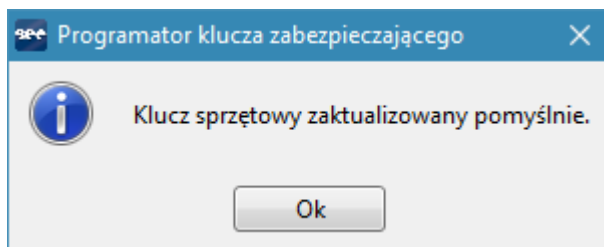
Po wybraniu właściwego pliku programującego przycisk **Uaktualnij klucz** zostanie uaktywniony, umożliwiając rozpoczęcie procedury programowania:



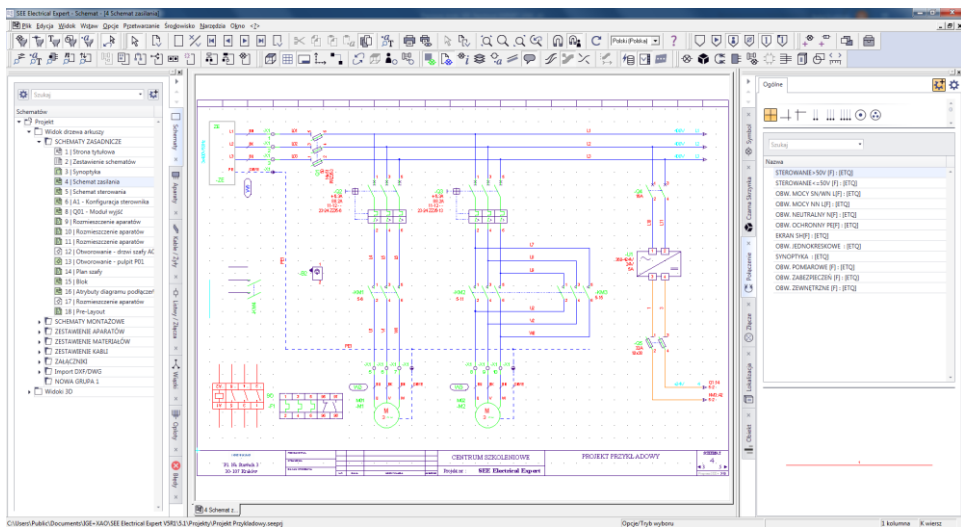
W kolejnym komunikacie należy potwierdzić rozpoczęcie programowania przyciskiem **Tak**.



Jeżeli plik programujący jest poprawny, to po ukończeniu operacji pojawi się komunikat. Należy kliknąć na przycisk **Ok**, a następnie **Zamknij**.



4. Uruchomienie programu



Program należy uruchomić poprzez **skrót** utworzony na pulpicie lub używając polecenia menu **Start\Wszystkie programy\SEE Electrical Expert V5R1\SEE Electrical Expert V5R1**.

Po uruchomieniu SEE Electrical Expert, na ekranie ukażą się standardowo trzy pionowe obszary oraz **Menu górne**.

Obszar **do rysowania** znajduje się w środku. Eksplorator danych elektrycznych, zawierający zakładki **Aparaty / Listwy / Kable / Wiązki / Błędy / Schematy** znajduje się w lewej kolumnie. Z prawej strony znajduje się eksplorator symboli i okno **Lupa**.

Projekt

Projekt wykonany przy pomocy *SEE Electrical EXPERT* zawiera schematy oraz rysunki zabudowy szaf. Zestawienia generowane są automatycznie na podstawie informacji zawartych na rysunkach, przykładowo:

- Zestawienie aparatury.
- Listwy montażowe.
- Zestawienie kabli.
- Zestawienie dokumentów.
- itd..

Dane z projektu wykorzystywane są do generacji listew montażowych, list kabli, schematów podłączeń.

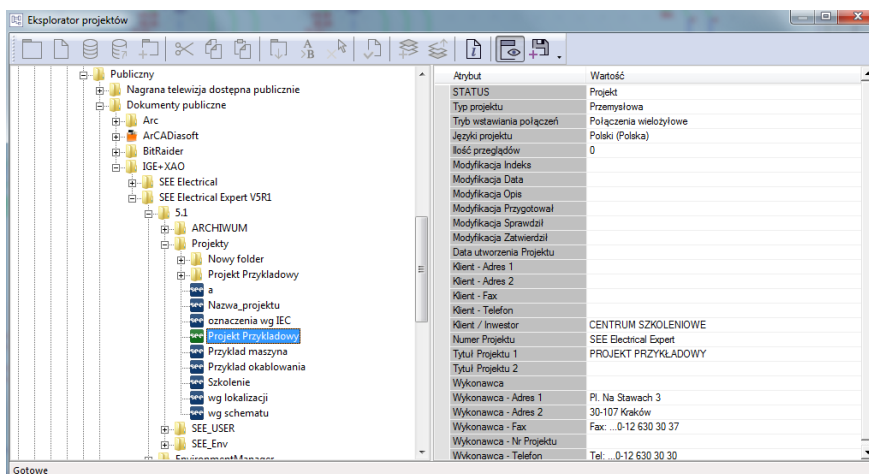
SEE Electrical Expert zawiera wiele modułów dostarczających funkcji do tworzenia schematów, wiązek i zabudowy szaf.

Do projektu mogą być dołączone dodatkowo inne dokumenty, przykładowo pliki programów Word lub Excel.

Otwarcie projektu przykładowego

Standardowo, przy pierwszym uruchomieniu programu, zostaje otwarty pierwszy schemat projektu przykładowego. Jeżeli schemat nie pojawi się, można go wywołać poprzez polecenie, znajdujące się w menu programu: **Plik > Otwórz projekt**.

Pojawi się **Eksplorator projektów**, w którym należy wybrać Projekt Przykładowy.

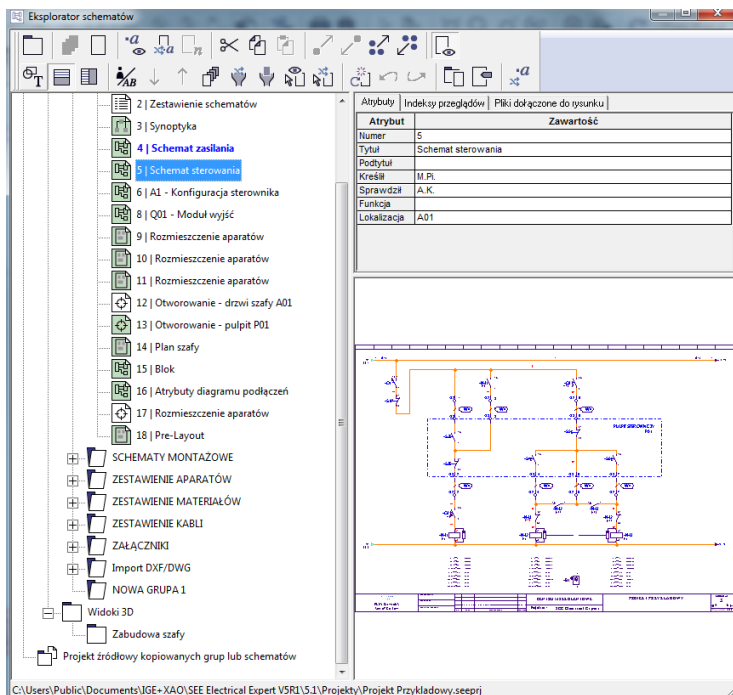


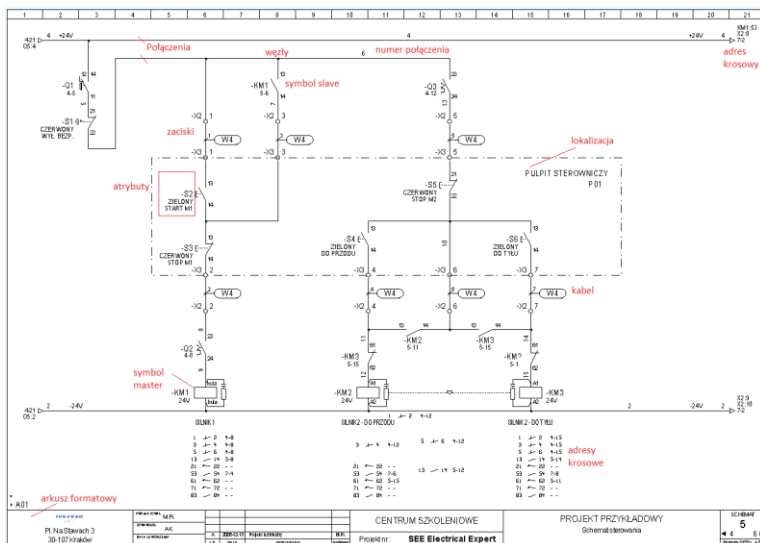
Lewa część okna zawiera listę projektów znajdujących się w folderze **C:\Users\Public\Documents\IGE+XAO\SEE Electrical Expert V5R1\5.1\Projekty**. Prawa część okna zawiera **Właściwości projektu**, które są wyświetlane w tabelkach rysunkowych.

Przeglądanie projektu przykładowego

Aby zrozumieć, jakie rysunki i zestawienia mogą być tworzone w programie, zaleca się przejrzanie przykładowego projektu. Należy wybierać po kolei typy rysunków np. Schematy zasadnicze, Schematy montażowe oraz otwierać

dwuklikiem poszczególne rysunki.
W tym celu należy korzystać z eksploratora schematów, dostępnego po uruchomieniu polecenia: **Plik > Otwórz schemat.**





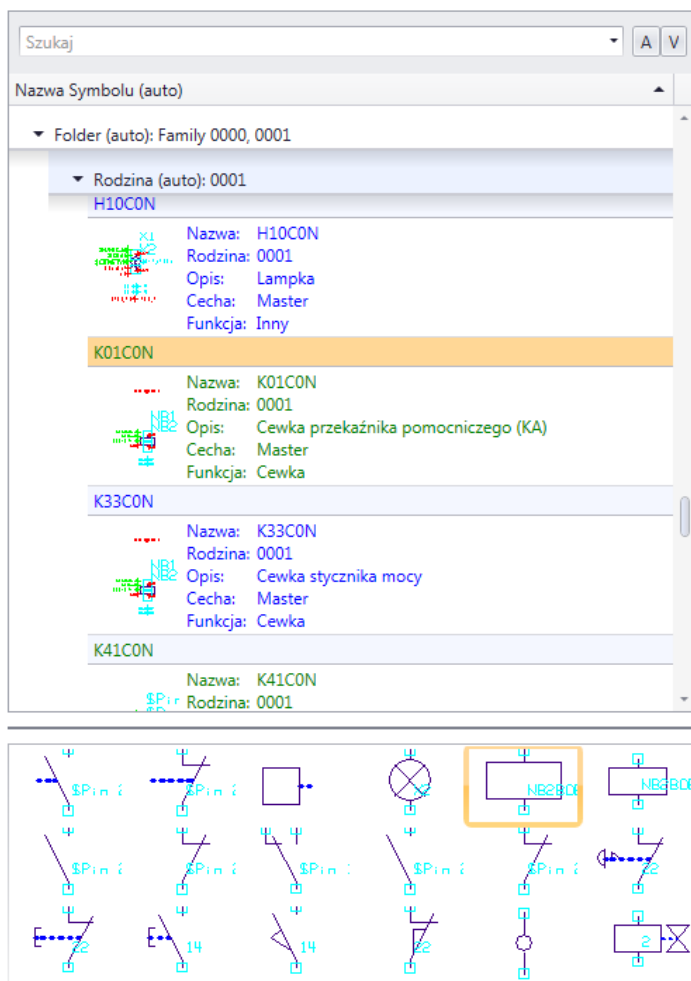
Przeglądanie bibliotek symboli

Aby przeglądać zawarte w programie biblioteki symboli, należy wyświetlić eksplorator **Paleta wstawiania** (standardowo prawa strona ekranu).

Jeśli eksplorator nie jest otwarty, należy go uruchomić poleceniem: **Widok > Paleta wstawiania**. Są różne opcje wyświetlania biblioteki symboli, dostępne na pasku narzędziowym **Wstaw**. Dla celów zapoznania się z programem, najlepiej użyć opcji, dzięki której wyświetlane są nazwy symboli.



Obsługa polega na wskazaniu danej biblioteki np. Symbole sterowanie. Aby wstawić symbol na rysunek, należy go wskazać kliknięciem i wskazać miejsce na rysunku.



Przeglądanie katalogu aparatury

Dostarczone z programem katalogi aparatury, zawierają szczegółowe opisy urządzeń używanych podczas procesu projektowania. Katalogi aparatury stanowią element środowiska projektowego. Aby wyświetlić katalogi, należy wybrać z menu programu polecenie **Środowisko > Katalog aparatów**.

5. Foldery i pliki

SEE Electrical Expert używa następujących podstawowych folderów i plików:

C:\Program Files\IGE+XAO\SEE Electrical Expert V5R1\5.1	Pliki programu są zapisane w tym miejscu.
C:\Users\Public\Documents\IGE+XAO\SEE Electrical Expert V5R1\5.1\Projekty	W tym folderze znajdziecie pliki projektów. Pliki projektów mają standardowe rozszerzenie *.seepj
C:\Users\Public\Documents\IGE+XAO\SEE Electrical Expert V5R1\5.1\SEE_Env	Środowisko projektowe dostępne jest w tym folderze.
C:\Users\Public\Documents\IGE+XAO\SEE Electrical Expert V5R1\5.1\SEE_Env\Elec_IEC_ V5R1\Symbols	Baza symboli jest jednym plikiem o nazwie SEE_Symbols.smb.
C:\Users\Public\Documents\IGE+XAO\SEE Electrical Expert V5R1\5.1\SEE_Env\Elec_IEC_ V5R1\Equipment	Katalog aparatury jest jednym plikiem o nazwie Equipment.mdb.
C:\Users\Public\Documents\IGE+XAO\SEE Electrical Expert V5R1\5.1\SEE_Env\Elec_IEC_ V5R1\Param_sheet	W tym folderze znajdują się szablony działania programu tzw. Rysunki parametryczne.
C:\Users\Public\Documents\IGE+XAO\SEE Electrical Expert V5R1\5.1\SEE_Env\Elec_IEC_ V5R1\Title_block	W tym folderze znajdują się arkusze formatowe z tabelkami rysunkowymi.
C:\Users\Public\Documents\IGE+XAO\SEE Electrical Expert V5R1\5.1\SEE_Env\Elec_IEC_ V5R1\Sheet_Generator	W tym folderze znajdują się pliki *.sif służące do generacji schematów PLC.
C:\Users\Public\Documents\IGE+XAO\SEE Electrical Expert V5R1\5.1\SEE_Env\Elec_IEC_ V5R1\Templates	W tym folderze znajdują się szablony projektów *.seetpl wspomagające zakładanie projektów.

C:\Users\Public\Documents\IGE+XAO\SEE
Electrical Expert
V5R1\5.1\SEE_Env\Elec_IEC_V5R1

Bezpośrednio w folderze środowiska, znajduje się ważny plik `methods.xml*`, parametryzujący działanie programu.

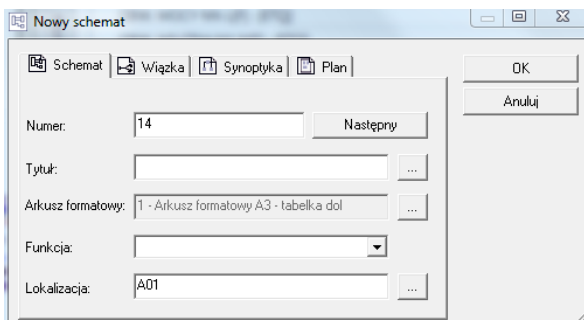
6. Przedstawienie programu

Edytor schematów: Plik > Nowy schemat > Schemat

Jest to edytor graficzny, w którym rysujemy graf połączeń, wstawiamy i opisujemy symbole. Jest to podstawowy i najczęściej używany moduł, służący do wprowadzania na rysunki techniczne informacji, symboli i grafik. To w nim wykonujemy najwięcej operacji.

W edytorze tym są także dostępne polecenia wykorzystujące Programy CAE, pozwalające na zautomatyzowanie wprowadzania informacji na schematy. Możemy automatycznie przenumerowywać połączenia, nadawać oznaczenia, a także otrzymywać adresy krosowe pomiędzy symbolami o tym samym oznaczeniu (np. cewki i jej zestyki).

Edytor umożliwia także zaprojektowanie rysunku zabudowy szaf, synoptyki instalacji oraz wiązki elektrycznej.



Znajdując się w edytorze schematów, otwieramy inne edytory wybierając przykładowo edytor szaf.

Edytor szaf: Plik > Nowy schemat > Plan

Ten edytor pozwala nam na wykonanie zabudowy szaf na podstawie wprowadzonych w Edytorze Schematów elementów. W kodzie

katalogowym aparatów zawarta jest informacja o ich wymiarach i o tym jak będą przedstawione w szafie. Jednostką pracy są milimetry. Możemy określić dowolną skalę do wydruku.

Eksplorator projektów: Plik > Otwórz projekt

Umożliwia nam przede wszystkim stworzenie nowego, bądź otwarcie już istniejącego projektu. Projekt ma strukturę bazy danych. Nie jest możliwe wyodrębnienie w nim pojedynczych rysunków. Następną istotną, możliwą do przeprowadzenia operacją, jest archiwizacja i odzyskanie z archiwum projektu. Zalecamy systematyczne wykonywanie archiwizacji, aby zabezpieczyć się przed przypadkową utratą danych. Ponadto możemy kopiować schematy z innego projektu, a także dokonać naprawy projektu poprzez jego weryfikację.

Eksport/Import DWG: Plik > Import/Eksport > DXF/DWG lub SLF

Program umożliwia zapis i odczyt rysunków w formacie *.dxf i *.dwg. Możliwy jest jednoczesny zapis jednego lub wielu rysunków wykonanych w SEE do pojedynczego pliku *.dxf lub *.dwg.

Edytor listew: Przetwarzanie > Otwórz listwę lub złącze

Kolejnym, ważnym edytorem jest Edytor Listew. Za jego pomocą możemy znacznie skrócić czas konieczny do przygotowania rysunku zacisków montażowych. Możemy przesuwać, sortować, numerować zaciski. Efektem końcowym pracy w Edytorze Listew jest wygenerowanie schematów montażowych, obrazujących połączenia pomiędzy listwami i pomiędzy listwami, a aparatami.

Konfigurator PLC: Przetwarzanie > Konfigurator We/Wy PLC

Konfigurator pozwala efektywnie generować schematy skupione sterowników PLC w oparciu o katalogi aparatury oraz przygotowane skrypty.

Zestawienia i spisy rysunków: Przetwarzanie > Generowanie schematów zestawień

Program tworzy zestawienia na podstawie informacji zawartej na schematach. Automatycznie generowane tabele są dołączane, jako integralna część dokumentacji. Program posiada również możliwość wygenerowania zestawienia bezpośrednio na drukarkę.

Katalog aparatów: Środowisko > Katalog aparatów

Katalog Aparatów umożliwia połączenie wizerunku graficznego urządzenia, czyli symbolu, z jego opisem technicznym. Program obsługuje i pozwala stworzyć od podstaw bazę danych zawierającą najważniejsze z punktu widzenia użytkownika informacje. Należą do nich: wymiary zewnętrzne, oznakowanie i przeznaczenie zacisków, parametry techniczne, dane wytwórcy oraz kod katalogowy danego produktu. Trzeba zaznaczyć, że pewna i poprawnie wprowadzona informacja w Katalogu Aparatów stwarza możliwość znacznej poprawy szybkości tworzenia dokumentacji.

Edytor symboli i widoków aparatów: Środowisko > Otwórz symbol (widok aparatu)

Pierwszy z tych edytorów pozwala na tworzenie symboli. Są to elementy używane przy tworzeniu schematów ideowych i montażowych. Natomiast Edytor Widoków Aparatów pozwala na stworzenie widoku, czyli przedstawienie jak dany element będzie wyglądał w szafie.

7. Podstawowa terminologia

Wyjaśnienie podstawowej terminologii

W trakcie opisu pracy z programem będziemy wykorzystywać charakterystyczną terminologię, którą się on posługuje. Aby uniknąć dwuznaczności i nieporozumień rozpoczniemy od wyjaśnienia podstawowych pojęć.

Do najważniejszych należy **Projekt**. Jest to plik o strukturze Nazwa Projektu.seepj. Zawiera on całą informację o rysunkach i ich zawartości. Projekt jest najszerzym obiektem, na którym pracuje program.

Przez Środowisko rozumiemy wszystkie konieczne dla programu środki umożliwiające realizację Projektu. Dany projekt może być tworzony w oparciu o jedno środowisko. Istnieje pewien zdefiniowany, minimalny zasób elementów środowiska, który zapewnia poprawne działanie programu. Na środowisko składają się następujące elementy:

- zestaw arkuszy formatowych,
- zestaw rysunków parametrycznych,
- metody,
- bloki,
- symbole, rodziny symboli i foldery symboli,

- diagramy podłączeń,
- kody katalogowe aparatury,
- widoki elementów,
- słownik terminów,
- czcionki.

Wszystkie elementy środowiska mogą być rozwijane przez użytkownika. Kolejno omówimy wymienione terminy.

Arkusz formatowy jest to typ rysunku służący do deklarowania obszaru roboczego, na którym będziemy rysowali połączenia i symbole, jak również sposób oznaczenia ich położenia. Arkusz formatowy zawiera także wzorzec tabelki rysunkowej.

Rysunek parametryczny to graficzny wzorzec operacji automatyzującej proces rysowania. Rozróżniamy kilka rodzajów tych rysunków ze względu na operacje, których dotyczą.

Metody określają sposób działania programu. Pozwalają dostosować program do określonych potrzeb użytkownika np. pod względem oznaczania symboli wstawianych na schemat. Rozróżniamy wiele rodzajów metod.

Bloki powstają poprzez wybór całego lub fragmentu narysowanego już schematu i zapisanie go pod oddzielną nazwą. Bloki wydawnie przyspieszają kreślenie powtarzających się standardowych rozwiązań. Przechowywane są one w odpowiednim folderze na dysku (\\SEE Electrical Expert V5R1\5.1\SEE_Env\Elec_IEC_V5R1\Block).

Symbol reprezentuje od strony graficznej zgodność z określonymi normami elektrycznymi, pomiarów i automatyki czy budowlanymi. Zaopatrzone jest w końcówki pozwalające deklarować połączenia z innymi symbolami. Dla zrealizowania funkcji wspomagających projektowanie, symbol posiada logikę (cechę i funkcję) pozwalającą na relacje z innymi symbolami (cewka – styki, listwa – zacisk) i na pobieranie informacji z katalogu aparatury. Symbole posiadają atrybuty, pozwalające wyświetlać na schemacie informacje o oznaczeniu, kodzie katalogowym i innych parametrach projektowych.

Rodzina symboli to grupa symboli przygotowanych do pracy w Edytorze Schematów. Rodzina ma nazwę własną i pozwala na porządkowanie symboli i wyświetlanie ich podglądów. Jest to szczególnie istotne, ponieważ skraca czas przeglądania biblioteki.

Diagramy podłączeń to symbole odzwierciedlające sposób podłączenia symboli użytych na schematach. Jest to postać „montażowa” np. stycznika.

Katalog aparatury to plik Equipment.mdb, zawierający informacje o danych technicznych aparatury.

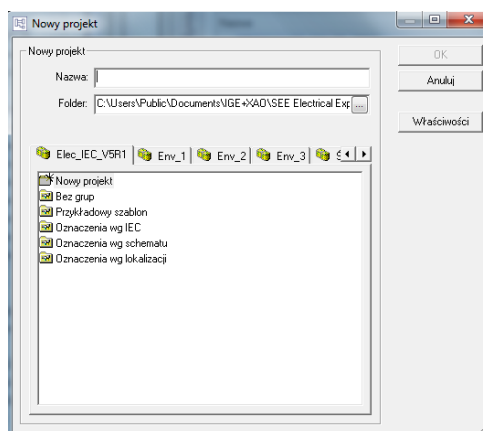
Widok aparatu to graficzna reprezentacja elementu w Edytorze Elewacji (Szaf). Tworzona jest w Edytorze Aparatów i odzwierciedla rzeczywiste wymiary aparatu.

Słownik terminów umożliwia wykonanie tłumaczenia pomiędzy zdefiniowanymi w nim językami.

8. Założenie nowego projektu

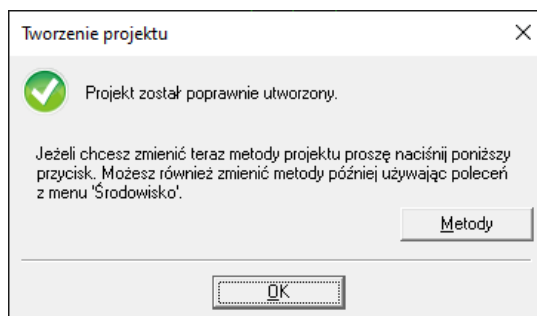
Program SEE automatycznie ustawia się na ostatnio otwieranym projekcie. Jego nazwa i cała ścieżka do niego widoczna jest u dołu okna edytora.

Przystąpimy teraz do założenia projektu przeznaczonego do ćwiczeń. Z menu wybieramy polecenie: **Plik > Nowy projekt**

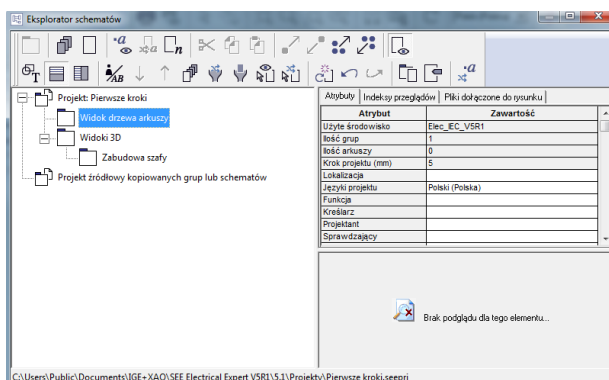


Do wyboru zakładkę z projektami modelowymi: **Elec_IEC_V5R1**. Jeśli dodamy do programu inne środowiska, to pojawią się następne zakładki. Wybór jednej z zakładek wiąże się z wyborem środowiska (symboli, arkuszy formatowych,...), na którym nasz nowy projekt będzie oparty. Do wyboru mamy jeden z 4 modeli różniących się między innymi sposobem oznaczania symboli. Projekty modelowe posiadają ustaloną **strukturę i krok** projektu. Natomiast przy wyborze ikony **Nowy projekt** wszystkie te parametry możemy samodzielnie określić.

Wskazujemy myszką ikonkę **Nowy projekt**, wprowadzamy nazwę projektu **pkroki** (to będzie nazwa projektu i zarazem nazwa pliku, w którym przechowywane będą wszystkie dane składające się na projekt) i naciskamy OK.



Klikamy <OK> w oknie **Tworzenie projektu**.
Pojawi się okno **Eksploratora schematów**.



Służy ono do zakładania nowych schematów. W lewej części okna zaznaczamy myszką ikonę **Widok drzewa arkuszy**. W prawej części eksploratora wyświetlane są dane dotyczące projektu (nazwa środowiska projektu, ilość arkuszy, krok projektu), a także atrybuty projektu (jego nazwa, tytuł, dane klienta, dane firmy).

Wypełniamy odpowiednie atrybuty projektu:

Tytuł Dokumentu	Pierwsze kroki
Nr Dokumentu	01/03/E

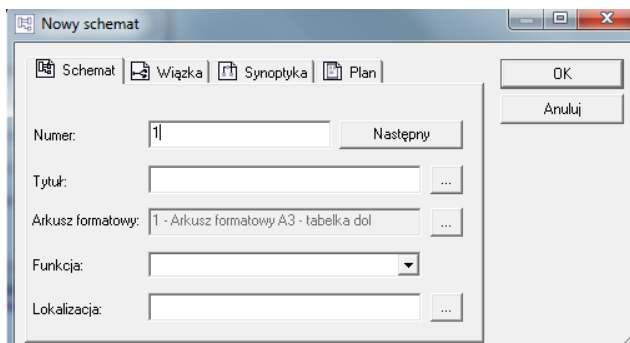
Podane informacje zostaną wyświetlone w tabelce pod rysunkiem. Aby wpisać lub edytować zawartość danego atrybutu, ustawiamy kursor w odpowiedniej linijce i wprowadzamy tekst.

Założymy teraz pierwszy schemat w **nowej grupie**.

Klikamy prawym przyciskiem myszki na żółtej ikonie **Widok drzewa arkuszy** i z menu wybieramy **Nowa grupa**.

Zmieniamy nazwę grupy, wpisując SCHEMATY IDEOWE.

Klikamy prawym przyciskiem myszki tej grupie i z menu wybieramy **Nowy schemat**.



Zakładka **Schematy** jest aktywna domyślnie.

Pierwszy schemat będzie utworzony domyślnie na arkuszu formatowym **1 - Arkusz formatowy A3 – tabelka dol**.

Wprowadzamy tytuł:

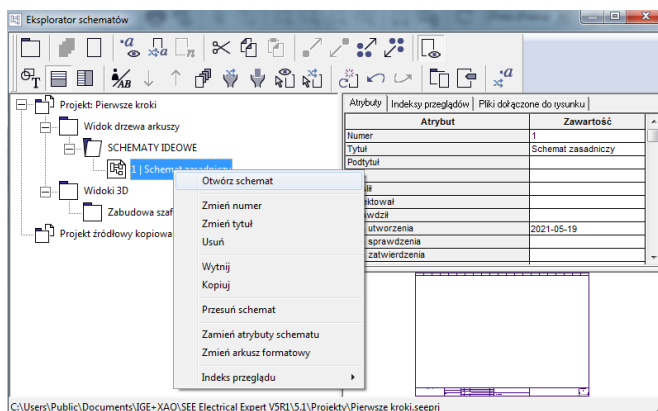
Tytuł	Schemat zasadniczy
--------------	--------------------

Klikamy **<OK>**.

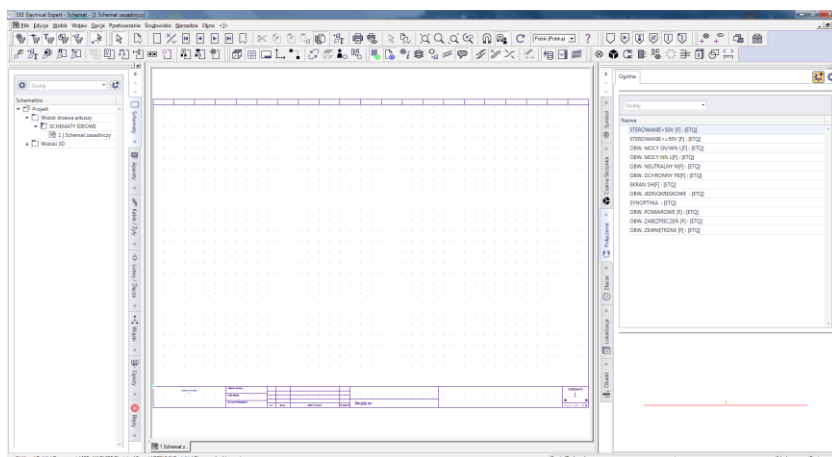
Wprowadzamy dane osób:

Kreślił	Jan Kowalski
Sprawdził	Andrzej Wiśniewski

W celu otwarcia danego rysunku wskazujemy jego nazwę (lub numer) w lewej części eksploratora i naciskamy **Enter** lub wykonujemy na nim dwuklik. Możemy także kliknąć na nazwie schematu prawym przyciskiem myszki i z menu wybrać polecenie **Otwórz schemat**.



Ukazuje się okno edytora. Można zauważyć, że tabelka opisowa została wypełniona.



W oknie możemy wyróżnić następujące części:

U góry wyświetla się **Pasek Tytułu** zawierający numer schematu i jego tytuł.

Poniżej wyświetla się rozwijalne **Menu Główne** edytora, umożliwiające wybór wszystkich dostępnych poleceń. Aby wybrać polecenia, należy kliknąć lewym przyciskiem myszy na rozwinięcie menu. Jeśli polecenie jest niedostępne, to pojawia się w kolorze szarym.

Poniżej Menu Głównego znajduje się pasek narzędzi **Wstaw** oraz pasek **Standard**. Paski te umożliwiają wybór elementów, które chcemy wstawić

na rysunek oraz prowadzenie typowych operacji jak np. kopiowanie i drukowanie.

Pasek **Tryb wyboru** pozwala określić, jakie typy elementów będą brane pod uwagę podczas zaznaczania myszką w trybie wolnym oraz dostosowywać teksty.

Pasek **Widoczność** pozwala zarządzać wyświetlaniem informacji na rysunku dotyczących np. symboli i żył, a także pozwala wyświetlić **Eksplorator danych elektrycznych**.

Pasek **Tryb nadawania oznaczeń** służy do zarządzania trybem oznaczania symboli. Pozwala on na zmianę sposobu oznaczania w trakcie wstawiania symboli na schemat.

Główną część ekranu stanowi **Okno Graficzne** służące do tworzenia schematów.

Na dole ekranu wyświetla się **Pasek Stanu** zawierający opis aktualnie wykonywanej funkcji (podpowiedź) i inne dodatkowe informacje.

Przy przesuwaniu myszki w obrębie **Okna Graficznego** program wyświetla informację o pozycji kursora. Wyświetlana jest ona w dolnym prawym rogu ekranu – w pasku stanu. Pozycja kursora jest określona względem dolnego lewego rogu rysunku w krokach - jednostkach specyficznych dla SEE, w milimetrach lub w jednostkach podziałki użytkownika. Aby włączyć wyświetlanie współrzędnych w milimetrach, należy kliknąć prawym przyciskiem z prawej strony paska Stanu i wybrać tryb wyświetlania.

Krok schematowy służy do usprawnienia wstawiania połączeń i symboli. W naszym projekcie ustawiliśmy go na 5 mm. Oznacza to, że najmniejszy dopuszczalny przez edytor odcinek połączenia, równy 1 krokowi, ma długość 5 mm. Jednocześnie rozmiar najmniejszego symbolu elektrycznego dwukońcówkowego może wynosić 1 krok (5 mm).

W górnej części obszaru dostępnego do rysowania wyświetla się podziałka kolumnowa (21 kolumn) służąca do prowadzenia adresacji krosowej cewka/zestyk. Ilość i rozmiar podziałki deklaruje się w Metodach (**Środowisko > Metody > Projekt > Schemat i atrybuty > zakładka Kolumny**).

Z Oknem Graficznym związane są skróty klawiaturowe:

<P> aktualna pozycja kursora, a także wprowadzanie współrzędnych, np. przy rysowaniu obiektów, wstawianiu połączeń,

<R> wprowadzanie współrzędnych względnych (pomocne np. przy kopiowaniu elementu z określonym odstępem),

<Strzałki> przesunięcie kursora o krok w górę,

<Enter> zatwierdzenie pozycji kursora,

<C> powoduje wygaszenie/wyświetlenie podglądu arkusza formatowego

<Spacja> zmiana paska skrótów i wywołanie poleceń **Wstaw** z Menu Głównego

<G> poruszanie kursora skokowo po siatce,

<D> poruszanie kursora skokowo z ustalonym krokiem

<Ctrl>+<Scroll> powiększanie/pomniejszanie widoku obszaru rysunku.

Ponowione użycie **<G>** i **<D>** przywraca poruszanie w trybie wolnym. Krok kursora, siatkę i wygląd możemy ustalić w oknie **Opcje > Parametry**.

Sekcja **Parametry ogólne**: Dostępnych jest kilka opcji np. dotyczących uaktualnień przy zamykaniu programu, funkcji okablowania, etykiet oznaczników itd..

Sekcja **Automatyczna aktualizacja programu**: Umożliwia ustawienie automatycznej aktualizacji programu, po ukazaniu się nowej wersji.

Sekcja **Eksport danych podczas zamykania**: Ustawienia eksportu do plików SSD (SEE Standard Diagram) oraz do plików graficznych podczas zamykania.

Sekcja **Przechodzenie pomiędzy rysunkami**: Ustawienia otwierania następnego i poprzedniego schematu.

Sekcja **Linijka / siatka**: Ustawienia widoczności oraz kroku linijki i siatki na różnych typach rysunków.

Sekcja **Współrzędne / kursor**: Ustawienia sposobu wyświetlania współrzędnych oraz trybu przesuwania kursora na różnych typach rysunków.

Sekcja **Podział arkusza na ćwiartki**: Ustawienia podziału obszaru graficznego na obszary.

Sekcja **Widok**: Ustawienia wyświetlania między innymi arkuszy formatowych, żył i połączeń, wymiarowania itp..

Sekcja **Edycja**: Ustawienia edycji symboli (np. oznaczeń), aparatów, połączeń oraz obiektów.

Sekcja **Ostatnio używane / Nagłówek / Zakładka**: Ustawienia wyświetlania nazw w menu **Plik > Otwórz ostatnio używane projekty i rysunki** oraz **Otwórz ostatnio używane elementy środowiska**.

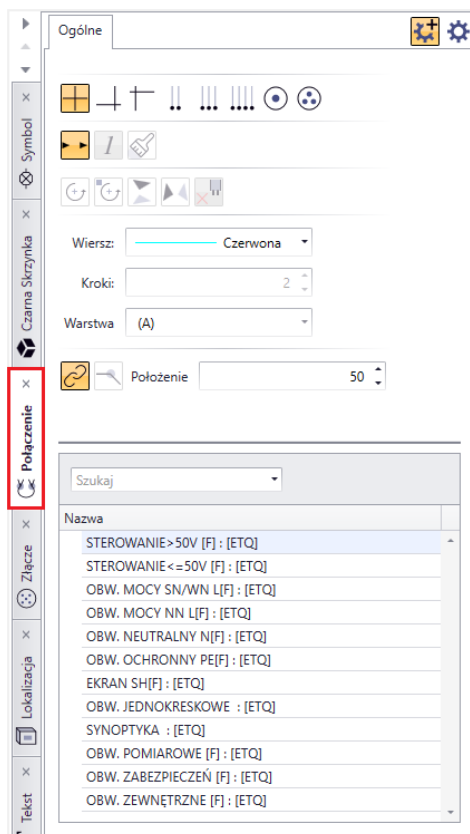
9. Wstawianie połączeń

Będziemy teraz wstawiać linie przedstawiające połączenia elektryczne.

Proszę zwrócić uwagę na zawartość ilustracji przedstawiających paski narzędzi i przejrzeć ilustracje przedstawiające wydruki schematów znajdujące się na końcu publikacji.

Wybieramy polecenie menu głównego: **Wstaw > Połączenie**.

Ukazuje się **Paleta wstawiania** pozwalająca wybrać typ połączenia, sposób rysowania i sposób numeracji potencjałowej. Do wyboru służą odpowiednie przyciski i okna wyboru.





Tryb wstawiania połączeń,



Wstawianie na końcach połączeń symboli we/wy adresowych,



Przesuwanie symboli wraz z połączeniami,



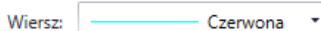
Wstawienie połączeń ukośnych,



Wybór typu połączenia z palety wstawiania,



Rysowanie dwu, trój i czteroprzewodowe,



Wybór typu kreski,



Tryb numeracji ręczny lub automatyczny,



Odległość pomiędzy przewodami przy rysowaniu wieloprzewodowym,




Położenie numeru połączenia

(50% - środek).

Przed rozpoczęciem rysowania ustawiamy/sprawdzamy niektóre parametry wstawiania:

Wyświetlanie współrzędnych w krokach schematu (**Opcje > Parametry**, sekcja **Współrzędne / kursor**, zakładka **Schemat**, ustawiamy **Wyświetlanie współrzędnych kursora - W krokach schematu**)

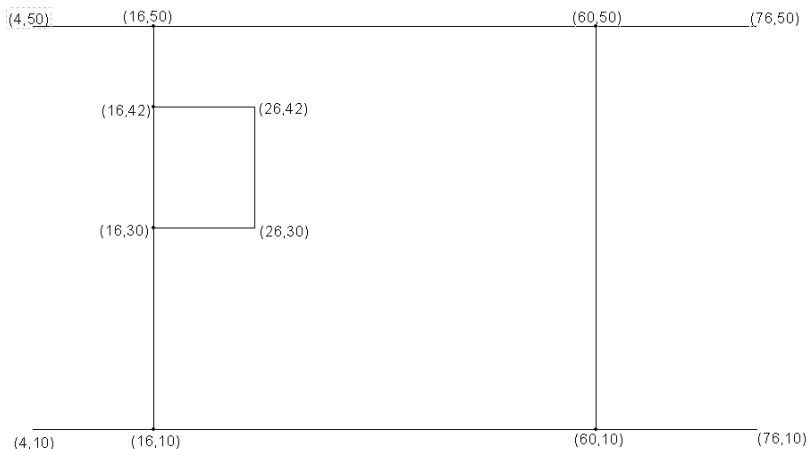
Wyłączamy opcję wstawiania we/wy adresowych (przycisk  wyciśnięty)

Ustawiamy tryb rysowania połączeń linią łamaną. Polecenie **Opcje > Parametry**, sekcja **Edycja**, zakładka **Schemat**, sekcja **Połączenie**, **Tryb rysowania - Linią łamaną**.

Wstawiamy połączenia w trybie ciągłym, co wymaga jedynie klikania lewym przyciskiem myszki. Klikamy lewym przyciskiem myszki w punkcie o współrzędnych **(4,50)**, aby rozpocząć rysowanie. Wskazujemy kolejno punkty o następujących współrzędnych **(76,50)**, **(16,50)**, **(16,10)**, **(4,10)**, **(76,10)**.

Klikamy prawym przyciskiem myszki w punkcie **(16,42)**, aby zaznaczyć **początek następnego połączenia**. Wskazujemy kolejne punkty o współrzędnych: **(26,42)**, **(26,30)**, **(16,30)**. Ponownie naciskamy prawy przycisk myszki, aby zaznaczyć początek następnego połączenia w punkcie **(60,50)**, a następnie klikamy w punkcie **(60,10)**.

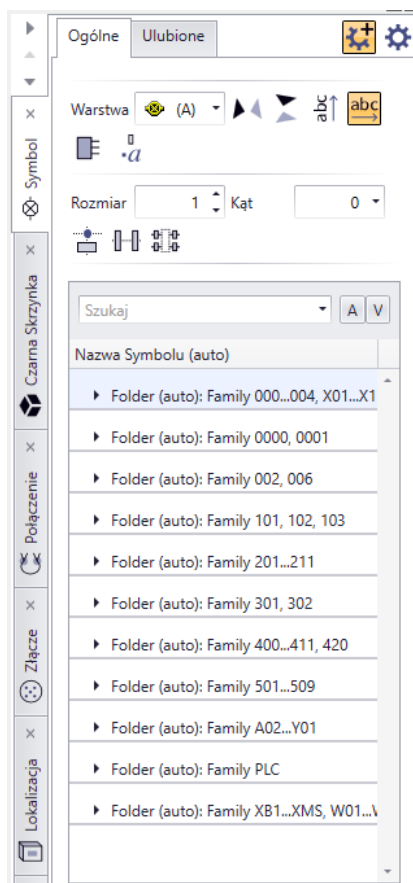
Aby wyjść z trybu rysowania naciskamy **<Esc>**. Poniżej znajduje się schemat ze wstawionymi połączeniami oraz współrzędnymi punktów.



Współrzędne możemy także podawać bezpośrednio z klawiatury używając przycisku **<P>**.

10. Wstawianie symboli

Wstawimy teraz kilka symboli. Wybieramy polecenie: **Wstaw > Symbol**. Pojawia się pasek narzędzi **Wstaw symbol** w eksploratorze **Paleta wstawiania**.



Rozmiar

(liczba całkowita),

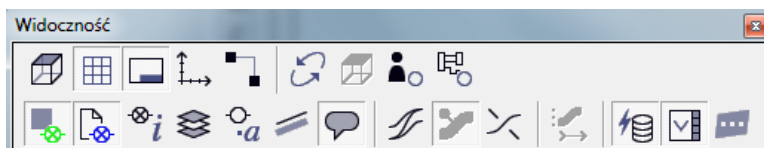
współczynnik skali wstawianego symbolu

Kąt

itd..

kąt obrotu wstawianego symbolu (krotność 90 stopni)

Kilka ważnych przy wstawianiu symboli opcji znajduje się na pasku **Widoczność**.



wyświetla **Paletę wstawiania** (zalecane używanie),



symboli,

wyświetla rodziny ulubione (użytkownika) na palecie



wyświetla rodziny SEE na palecie symboli,



i rodzin,

przełączanie pomiędzy nazwą, a opisem symboli




wyświetlanie symboli ze środowiska (zielona),




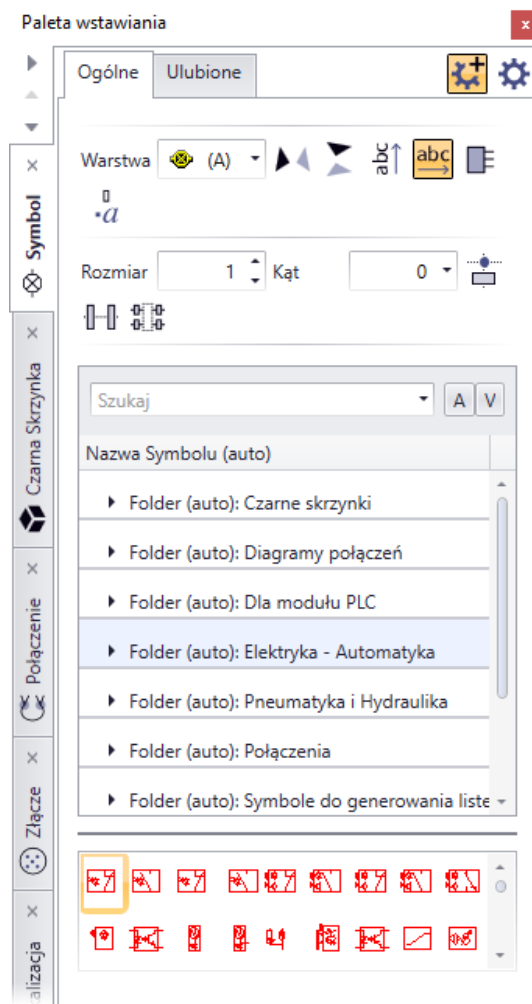
wyświetlanie symboli z projektu (niebieska) itd..

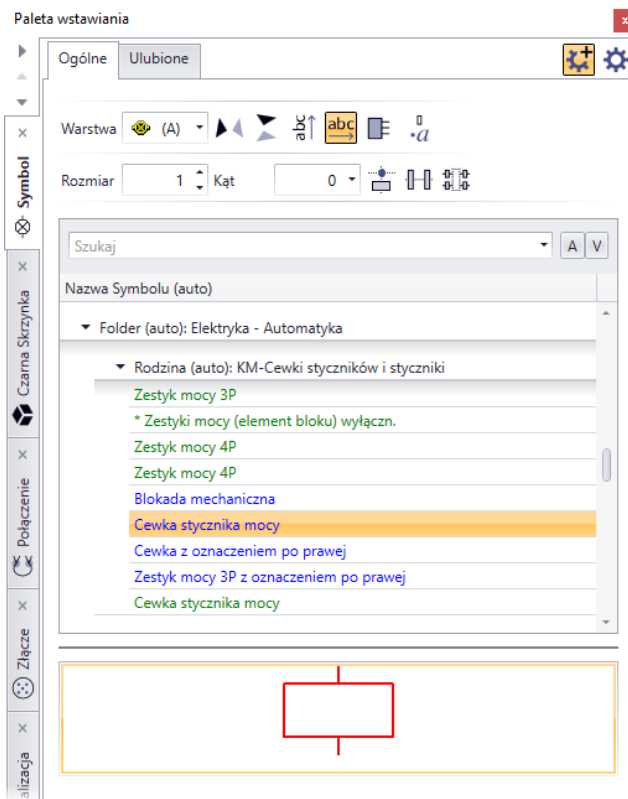


Na pasku Widoczność wciskamy ikonę , co powoduje wyświetlanie pełnych nazw symboli w listach wyboru (jeżeli była



wyłączona). Przyciskiem  włączamy **Paletę wstawiania**. Przesuwamy ją na prawą stronę okna graficznego, rozszerzamy i dostosowujemy jak na rysunku. Wyszukujemy folder **Elektryka – Automatyka**.



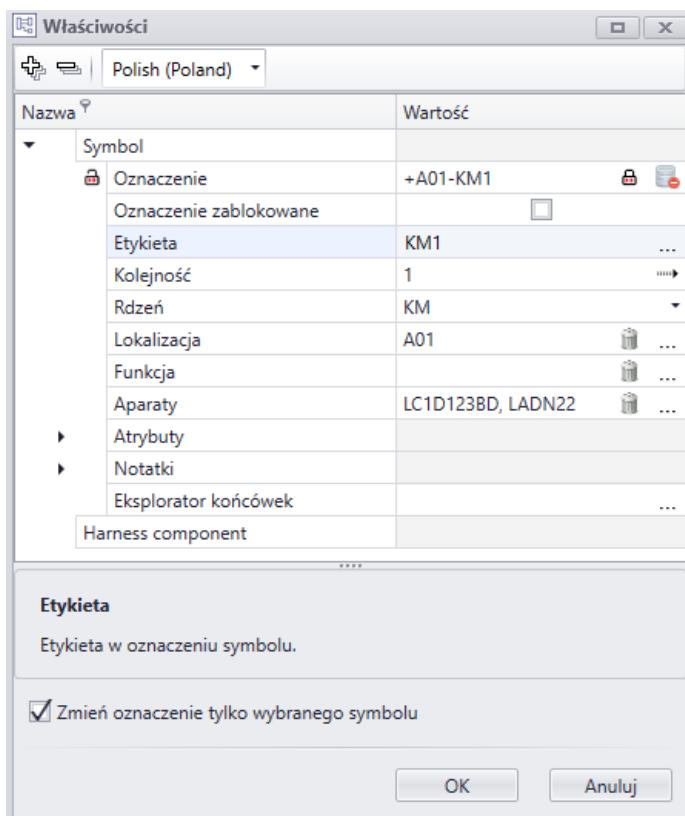


Wstawiamy cewkę.

W paletce wstawiań wyszukujemy rodzinę: **KM-Cewki styczników i styczniki (Rodzina K02)**. Z listy symboli wybieramy: **Cewka stycznika mocy (Symbol K33C0N)**.

Wskazujemy punkt wstawienia o współrzędnych **(16,16)**. Ukazuje się okno dialogowe **Właściwości**, pozwalające nadać oznaczenie i przypisać kod katalogowy, jak na rysunku. Zostało nadane automatycznie oznaczenie –KM1, ponieważ wstawiamy pierwszy raz w projekcie symbol o rdzeniu oznaczenia KM.

Rdzeń i Numer kolejny składają się na Etykietę. Zalecamy nadawać oznaczenia poprzez wypełnianie pól Rdzeń i Numer. Prosimy o niewprowadzanie oznaczeń „z ręki”, poprzez wpisanie bezpośrednio w polu Etykieta.



Naciskamy przycisk ... w polu **Aparaty**, aby powiązać grafikę symbolu z konkretnymi danymi technicznymi z katalogu aparatury. Pojawia się okno służące do wyboru kodu katalogowego. Mamy dwie możliwości: możemy dobrać aparat z listy istniejących kodów katalogowych lub (jeżeli aparatu nie ma na liście) możemy dopisać nowy kod.

Wybór kodu katalogowego

Wybrane kody katalogowe

	Nazwa klasy	Kod	Ilość
Główny	CONTPLU	LC1D123BD	1
1	NowaKlasa1		0
2	NowaKlasa1		0

Filtry

Producent:

Seria:

Akcesoria

Uwzględnij zawartość atrybutów bazowych symbolu

Proponuj wyłącznie kody kompatybilne z symbolem (zestyki, przekrój, ...)

Grafika

Brak podglądu dla tego elementu...

Lista dostępnych kodów, sortowana według:

	Kod materiałowy	Opis produktu
1	209878	STYCZNIK MOCY AC-3 37kW/400V, 3P, 2ZZ+2ZR, 24-600V 50Hz
2	209879	STYCZNIK MOCY AC-3 37kW/400V, 3P, 2ZZ+2ZR, 24-600V 60Hz
3	209905	STYCZNIK MOCY AC-3 45kW/400V, 3P, 2ZZ+2ZR, 24-600V 50Hz
4	209906	STYCZNIK MOCY AC-3 45kW/400V, 3P, 2ZZ+2ZR, 24-600V 60Hz
5	209932	STYCZNIK MOCY AC-3 55kW/400V, 3P, 2ZZ+2ZR, 24-600V 50Hz
6	209933	STYCZNIK MOCY AC-3 55kW/400V, 3P, 2ZZ+2ZR, 24-600V 60Hz
7	209959	STYCZNIK MOCY AC-3 75kW/400V, 3P, 2ZZ+2ZR, 24-600V 50Hz
8	209960	STYCZNIK MOCY AC-3 75kW/400V, 3P, 2ZZ+2ZR, 24-600V 60Hz
9	209986	STYCZNIK DO KONDENSATORÓW 3-FAZ. Z REZYST. SZEREGOWYMI 50kVar/400V, 3P, 2ZZ+2ZR, 24-60
10	209987	STYCZNIK DO KONDENSATORÓW 3-FAZ. Z REZYST. SZEREGOWYMI 50kVar/400V, 3P, 2ZZ+2ZR, 24-60
11	907151	STYCZNIK MOCY AC-3 30kW/400V, 3P, 2ZZ+2ZR, 24-600V 50Hz

OK

Anuluj

Katalog WEB

E-Katalog IGE+SAO

Katalog w Środowisku

Wybierz

Znajdź

Rubryki


Filtry

Modyfikuj

Dodaj

W naszym ćwiczeniu uzupełnimy bazę danych nowym kodem katalogowym. W zależności od wybranego symbolu, kod katalogowy będzie dobieirany (lub dopisywany) z odpowiadającej mu klasy. W naszym przypadku z symbolem **Cewka stycznika mocy** skojarzona jest klasa **Styczniki**. Poszczególne klasy różnią się ilością i typem rubryk.

Naciskamy przycisk **Dodaj**. Pojawia się następujące okno **Dodaj kod**.



Nazwa rubryki	Wartość
Kod materiałowy	KOD PRZYKŁADOWY
Opis produktu	Stycznik, AC-3 7,5kW/400V, AC 230V, 50Hz
Type ID	
Nazwa handlowa produktu	
Producent	SIEMENS
Seria	
Ilość biegunów	
Napięcie sterowania UEC	230
Minimalne napięcie wejściowe	0
Maksymalne napięcie wejściowe	0
Częstotliwość sterowania HZC	AC50
Prąd znamionowy IN	12
Zestawienie zestyków	2 ZR + 2 ZZ + 3 MOC3
Strata mocy	
Dx	45
Dy	80
Dz	91
Masa	0
Kod wewnętrzny	
EAN id	
Cena	
Ilość jednostek fakturowanych	
Minimalna ilość sprzedaży	
Akcesoria	
Symbol	
Wstawienie aparatu w szafie	1
Widok_xy	COI
Widok_yz	COI
Widok_xz	COI
Symbol diagramu połączeń	
Zacisk nr 1 cewki	A1
Zacisk nr 2 cewki	A2
Data SEE Web Catalogue	

Definicja zestyków: CONTPUI/

Zestyki nie są zdefiniowane Nie posiada zestyków Zestyki zdefiniowane jak poniżej

Kolejność zestyków	Nazwa zestyku	Typ zestyku	Opis
1	1-2	MOC3	
2	3-4	MOC3	
3	5-6	MOC3	
4	13-14	ZZ	
5	21-22	ZR	
6	31-32	ZR	
7	43-44	ZZ	
*			

Buttons: OK, Anuluj, Kopiuj, Wklej, Zestyki, Wstaw grafikę, Usuń grafikę

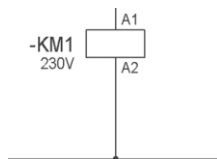
Do kolejnych rubryk wprowadzamy następujące dane:

Kod materiałowy	KOD PRZYKŁADOWY
Opis produktu	Stycznik, AC-3 7,5kW/400V, AC 230V, 50Hz
Producent	SIEMENS
Dx	45
Dy	80
Dz	91
Widok_xy	CONTPUI3
Widok_yz	CONTPUI3_YZ
Widok_xz	CONTPUI3_XZ
Napięcie sterowania UEC	230
Częst. sterowania HZC	AC50
Prąd znamionowy IN	12
Zacisk nr 1 cewki	A1
Zacisk nr 2 cewki	A2

Klikamy na przycisk Zestyki po prawej stronie, zaznaczamy opcję Zestyki zdefiniowane jak poniżej i wypełnimy:

Nazwa zestyku	Typ zestyku
1-2	MOC3
3-4	MOC3
5-6	MOC3
13-14	ZZ
21-22	ZR
31-32	ZR
43-44	ZZ

Zatwierdzamy wprowadzone zestyki <OK>. Potwierdzamy wpisane dane klikając <OK>. Wracamy do okna **Wybór kodu katalogowego**. Przewijamy listę aparatów, aby znaleźć wpisany przed chwilą kod: KOD PRZYKŁADOWY. Klikamy <Wybierz> i <OK>. Naciskamy <OK>, aby potwierdzić wstawienie. Cewka jest wstawiona. Pod symbolem cewki widzimy grafikę i numery wszystkich wprowadzonych w kodzie katalogowym zestyków.

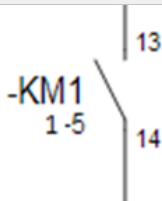
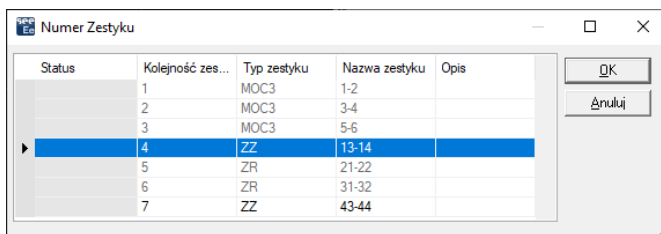


1	↔	2	--
3	↔	4	--
5	↔	6	--
13	↔	14	--
21	↔	22	--
31	↔	32	--
43	↔	44	--

Wstawiamy styk zwierny do podtrzymania.

W eksploratorze symboli wyszukujemy rodzinę: **KM-Zestyki pomocnicze (Rodzina K06)**. Z listy symboli wybieramy: **Zestyk pionowy ZZ (Symbol KA1C0N)**.

Wskazujemy punkt wstawienia o współrzędnych **(26,38)**. Ukazuje się okno dialogowe **Właściwości CAD**, pozwalające nadać oznaczenie. W polu **Etykieta** wybieramy **KM1**. W ten sposób (za pomocą oznaczenia) wiążemy cewkę ze stykiem. Program będzie kontrolował typ i numerację zestyków oraz ich wykorzystanie.



W wyświetlonym oknie zaznaczamy zestyk 4 o numerach końcówek 13-14 i naciskamy przycisk **<OK>**. Obok wstawionego symbolu program wyświetli adres krosowy informujący o tym, w którym miejscu wstawiliśmy cewkę (np. 1-5 tzn. pierwszy schemat, piąta kolumna) oraz numery końcówek. Odpowiednio, pod symbolem cewki, zostaje wprowadzony adres krosowy obok wizerunku zestyku, informujący o tym, w którym miejscu wstawiliśmy zestyk (1-7) (pierwszy schemat, siódma kolumna), a także wyświetlone są numery końcówek dobranego zestyku.

Wstawiamy **przycisk** wyłącz.

Z rodziny **S-Urządzenia sterujące** wybieramy symbol przycisku sterowniczego rozziernego S05C0N i wstawiamy go w punkcie (16, 47). Nadajemy mu oznaczenie **-S32** (wpisując **32** w pole **Numer kolejny**). Naciskamy przycisk **Kod katalogowy**. Na liście kodów katalogowych znajdujemy typ **3SB3201-0AA21** i zatwierdzamy wybór.

Wstawiamy **przycisk** załącz z tej samej rodziny.

Rodzina S-Urządzenia sterujące
 Symbol Przycisk sterowniczy ZZ (Master)
 Położenie (16, 38)
Oznaczenie -S31
 Kod 3SB3201-0AA41
 Numery końcówek 13-14

Wstawiamy styk rozzierny **termika**.

Rodzina F-Zabezpieczenia-Zestyki
 Symbol Zestyk pom. przek. termicznego ZR
 Położenie (16, 24)
Oznaczenie -F81

Numery końcówek 95-96. Możemy ręcznie określić numery końcówek styku termika poleceniem **Edycja > Zmień > Symbol > Końcówki**.

Wstawiamy **wyłącznik** na zasilaniu.

Rodzina	Q-Wyłączniki
Symbol	Wyłącznik 1P
Położenie	(8, 50)
Oznaczenie	-Q31
Kod	A910-218002

Wstawiamy lampkę sygnalizacji pracy.

Rodzina	P-Sygnalizacja
Symbol	Lampka
Położenie	(60, 16)
Oznaczenie	-H31 (Ręcznie wprowadzamy rdzeń H)
Kod	023792.

Naciskamy ESC, aby wyjść z trybu wstawiania symboli.

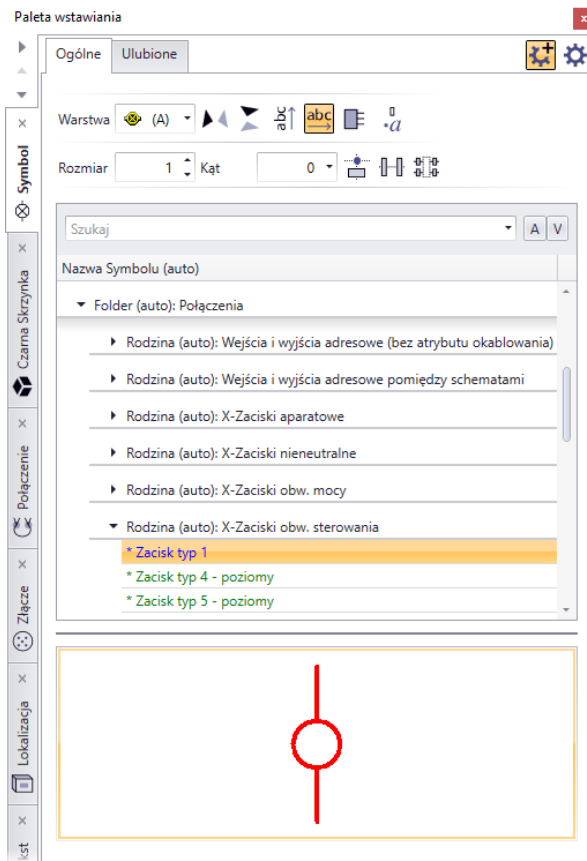
Następnie kopiujemy **styk zwierny** do sygnalizacji pracy stycznika.

Wskazujemy zestyk **KM1** (w punkcie (26,38) i naciskamy **Ctrl-C**.

Wskazujemy punkt (60,38). Końcówki **43-44** zostały narzucone.

Wstawimy teraz zaciski listwowe, wyprowadzające przyciski i lampkę na pulpit sterowniczy. W eksploratorze symboli wyszukujemy folder

Połączenia i rodzinę zawierającą zaciski sterownicze.



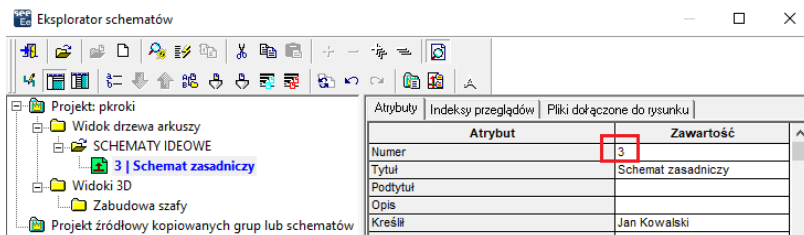
Rodzina	X-Zaciski obw. sterowania
Symbol	* Zacisk typ 1
Położenie	(16, 48)
Oznaczenie	-X01
Kod	039000

Wstawiamy kolejne zaciski 2, 3, 4, 5 w następujących punktach wstawienia: (19,42); (16,33); (60,18); (60,12).


11. Kopiowanie i łączenie schematów

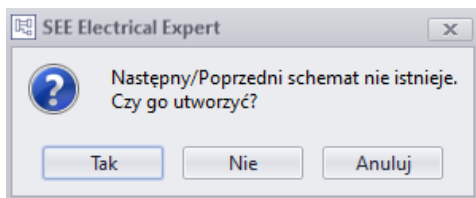
Zakończyliśmy kreślenie pierwszego schematu. Zmienimy teraz jego numer na numer **3**, aby zrobić miejsce na stronę tytułową i spis rysunków.

Wybieramy polecenie: **Plik > Otwórz**. W oknie Eksploratora schematów zaznaczamy **Schemat zasadniczy**. W prawej części eksploratora zmieniamy Zawartość atrybutu **Numer** z **1** na **3**, następnie zamykamy okno.



Stworzymy teraz następny rysunek na tym samym arkuszu formatowym,

będzie on nosił numer **4**. W tym celu klikamy ikonę  lub wybieramy polecenie: **Plik > Otwórz schemat > Następny**. Ukaże się okno, w którym potwierdzamy, wskazując **Tak**.



W kolejnym oknie klikamy **OK**. Pusty schemat o numerze 4 i identycznym tytule jak schemat 3, został utworzony.

Przekopiujemy teraz zawartość rysunku 3 do rysunku 4. Upewniamy się, czy na pasku narzędzi **Tryb nadawania oznaczeń** aktywna jest opcja **Oznaczenie użytkownika**.

Przechodzimy do rysunku 3 i zaznaczamy wszystkie elementy rysunku, używając polecenia Ctrl+A lub w trybie wyboru (wskaźnik myszy widoczny, jako strzałka).

Z menu podręcznego wybieramy **Kopiuj** lub używamy przycisku Ctrl+C. Przechodzimy do rysunku nr 4 i wklejamy poleceniem **Wklej** lub Ctrl+V.

Widzimy, że na schemacie **04** pojawiły się oznaczenia z (1). Związane jest to z **unikalnością oznaczeń w projekcie**. Uzupełniamy oznaczenia symboli.

Dwuklikiem wskazujemy dany symbol i oznaczamy go odpowiednio: cewka i styki KM2, przyciski S41, S42, styk termika F82, lampka H41, wyłącznik Q41. Numery zacisków listwy X0 zostały nadane automatycznie. Adresy krosowe przy cewce i zestykach są uzupełniane automatycznie.

Powiązemy schematy pomiędzy sobą specjalnymi symbolami przenoszącymi numer połączenia pomiędzy schematami. Otwieramy schemat numer **4**, wskazujemy prawym przyciskiem myszy początek górnego połączenia, punkt (4,50). Z menu wybieramy polecenie **Wstawia symbol wejściowy** i nadajemy mu oznaczenie **1**.

Przesuń

Zmień typ węzła połączenia...

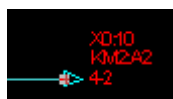
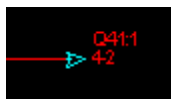
Wstawia symbol wejściowy

Wstawia symbol wyjściowy

Powtarzamy operację w celu wstawienia symbolu wyjściowego (strzałki) w punkcie (4,10) i nadajemy mu oznaczenie **2**.

Przechodzimy na rysunek **3**. W trybie selekcji wskazujemy myszką koniec połączenia górnego, punkt o współrzędnych (76,50) i z menu kontekstowego wybieramy polecenie **Wstawia symbol wyjściowy**. **Wybieramy z listy** oznaczenie **1**. Powtarzamy całą operację dla następnego wyjścia adresowego. Wstawiamy go w punkcie (76,10) i z listy wybieramy oznaczenie **2**.

Widzimy, że obok symboli przenoszących potencjał ukazały się adresy krosowe. Umożliwia to nawigację pomiędzy schematami oraz przenoszenie potencjałów.



Symbole wejść/wyjść adresowych możemy także wstawiać korzystając z polecenia **Wstaw > Symbol**.

Symbole te znajdują się w folderze **Połączenia**, rodziny **Wejścia i wyjścia**....

12. Wykorzystanie bloków

Zakończyliśmy kreślenie schematów ideowych. Narysujemy teraz schemat z silnikami, wykorzystując bloki.

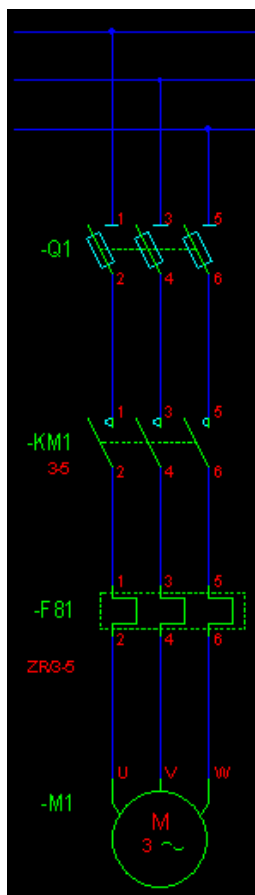
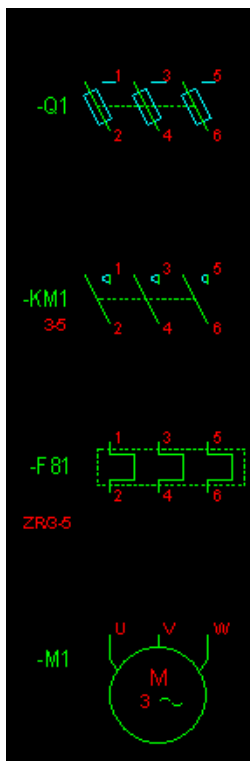
Dodajemy kolejny rysunek – numer 5.

Wybieramy np. polecenie **Plik > Nowy schemat**. Wprowadzamy tytuł **Schemat zasadniczy zasilania**, i zatwierdzamy. Widzimy pusty schemat.

W folderze **Elektryka – Automatyka** wyszukujemy w rodzinie **Q-Odłączniki** symbol **Odłącznik z bezpiecznikiem 3P**, (Q87P3N w rodzinie Q05) i wstawiamy go w punkcie **(8, 40)**. Nadajemy mu oznaczenie **-Q1**.

W tym samym folderze wyszukujemy rodzinę **KM-Cewki styczników i styczniki** i w niej wyszukujemy **Zestyk mocy 3P**. Wstawiamy go pod odłącznikiem w pozycji (8,32). Z listy wybieramy oznaczenie **KM1**, aby symbol połączyć z cewką na schemacie nr 3.

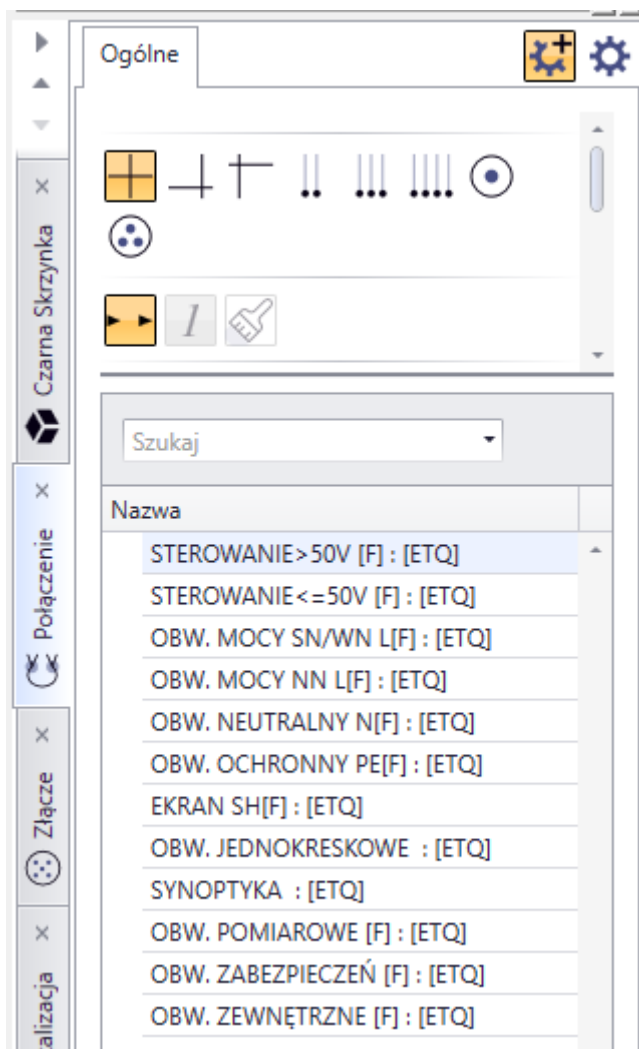
Pojawia się okno wyboru Numeru Zestyku. Wybieramy jedyny możliwy, czyli MOC3. Proszę zwrócić uwagę na adres krosowy przy grafice zestyku mocy KM1. Zestyk ten jest od tej chwili powiązany z cewką **KM1**.




W tym samym folderze symboli wyszukujemy rodzinę **F-Zabezpieczenia-Przek.** termiczne, magnetyczne, **Odgromniki** i w niej wyszukujemy **Przełącznik termiczny 3P**. Termik wstawiamy go pod stykami mocy stycznika, w pozycji (8,25). Z listy wybieramy oznaczenie **F81**, aby symbol połączyć ze stykiem termicznym na schemacie nr 3. Proszę zwrócić uwagę na adres krosowy przy grafice termika F81. Termik ten powiązany jest w tej chwili ze stykiem F81 i możemy do niego nawigować.

Z kolej wstawimy symbol silnika. Wyszukujemy rodzinę **M-Silniki** i w niej wyszukujemy **Silnik asynchroniczny 3-fazowy**. Wstawimy go pod termikiem, w pozycji (8,17).

Obecnie wstawimy połączenia. Wybieramy polecenie **Wstaw > Połączenie**.



Wybieramy typ połączenia **OBW. MOCY NN L[F] : [ETQ]**.

Wciskamy ikonę opisaną, jako **Trójprzewodowe** . Sprawdzamy ustawienie odległości pomiędzy przewodami, standardowo 2 kroki.


Klikamy w kolejnych punktach:

Punkt wstawienia	Operacja
(4,48)	lewy przycisk myszki
(4,44)	lewy przycisk myszki
(62,48)	lewy przycisk myszki
(62,44)	lewy przycisk myszki i 2 razy prawy przycisk, żeby móc rozpocząć w kolejnym miejscu. Mamy narysowane „szyny” górne.
(8,48)	lewy przycisk myszki
(12,44)	lewy przycisk myszki
(8,17)	lewy przycisk myszki
(12,17)	lewy przycisk myszki i 2 razy prawy przycisk, żeby móc rozpocząć w kolejnym miejscu.

Narysowaliśmy pierwszy „odbiór”.

Aby ułatwić sobie rysowanie, zdefiniujemy nowy blok na podstawie już narysowanego fragmentu obwodów. Bloki to fragmenty schematów lub pełne schematy.

Wybieramy polecenie **Wstaw > Blok**.

Z **Palety wstawiania** wybieramy ikonę  **Nowy blok**. Zaznaczamy dwa przeciwległe narożniki obszaru, który chcemy zapisać, jako blok: (6,50) i (14,12). Ustalamy punkt wstawienia bloku w położeniu (8,48). W oknie **Nowy blok** wpisujemy nazwę: **MOC1**. Stworzyliśmy blok o nazwie MOC1, który będziemy mogli wstawiać na dowolny schemat.

Narysujemy drugi „odbiór”, korzystając z tego bloku. Wstawiamy go poprzez klik lewym przyciskiem myszki w punkcie (38,48). Wyświetlił się komunikat informujący o tym, że program nie może użyć styków stycznika mocy KM1 (jasne, bo styk mocy stycznika KM1 już jest wstawiony). Klikamy **Kontynuuj i Esc**.

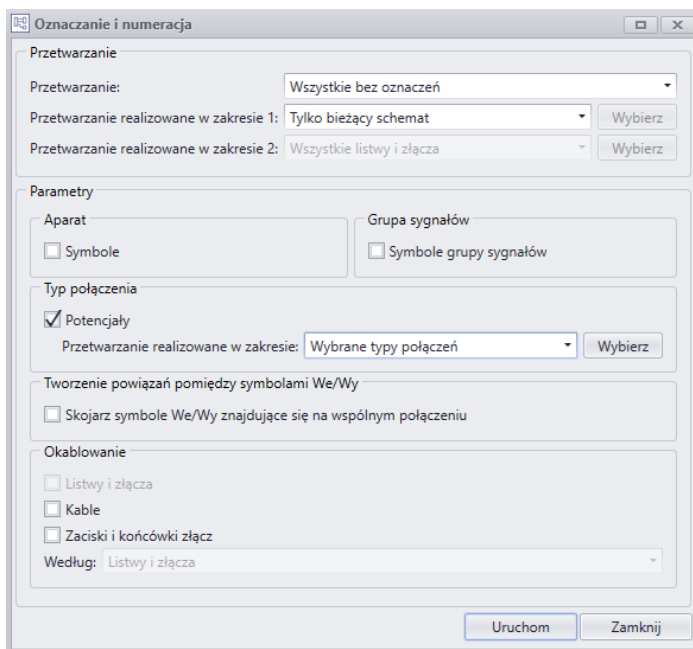
Następnie dwuklikiem wskazujemy kolejne symbole i określamy ich oznaczenia:

Q2, KM2, F82, M2.

13. Numerowanie połączeń

Wykonamy teraz automatyczną numerację połączeń. Każde połączenie otrzyma swój numer. Numeracja zostanie wykonana na podstawie metody ustalonej za pomocą polecenia **Środowisko > Metody**, zakładka **Połączenia**, a następnie ikona **Połączenia**.

Wybieramy polecenie **Przetwarzanie > Zarządzanie oznaczeniami**. Ukaże się okno **Oznaczanie i numeracja**.



W obszarze **Przetwarzanie** zaznaczamy **Wszystkie bez oznaczeń**. Następnie w polu **Przetwarzanie realizowane w zakresie 1** zaznaczamy **Cały projekt**. Na obszarze **Typ połączenia** zaznaczamy **Potencjały** i **Wszystkie typy połączeń**. Następnie klikamy **Uruchom**.

Zamykamy okno **Plik błędów programu OBWODY**, potwierdzamy chęć uruchomienia numeracji i zamykamy okno raportu i okno **Oznaczanie i numeracja**.

We wszystkich rysunkach, na środkach odcinków połączeń ukazały się ich **numery potencjałów**. Numery te przenoszą się poprzez symbole **WE/WY**.

Możliwe jest także numerowanie ręczne, konieczne np. dla potencjału N. Przykładowo otwieramy schemat numer 3. Dwuklikiem wskazujemy dolne połączenie i zmieniamy numer 2 na N).

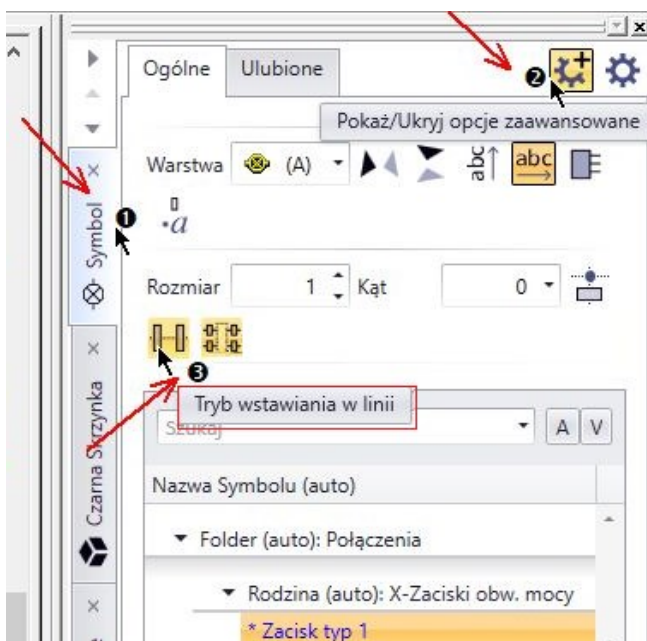
Oznaczenie to jest przenoszone poprzez symbole we/wy adresowych. Takie oznaczenie połączenia, nadane ręcznie, nazywamy **Narzuconym**. Program kontroluje unikalność numeru połączenia **w obrębie jednego typu obwodu**.

14. Generowanie listew zaciskowych

Wstawimy pozostałe zaciski i przystąpimy do przygotowania rysunku listwy montażowej. Otwieramy schemat nr 5. Wybieramy polecenie **Wstaw > Symbol**. W palecie wstawiania wyszukujemy folder **Połączenia** i rodzinę zawierającą zaciski mocy.

Rodzina X-Zaciski obw. mocy
Symbol * Zacisk typ 1.

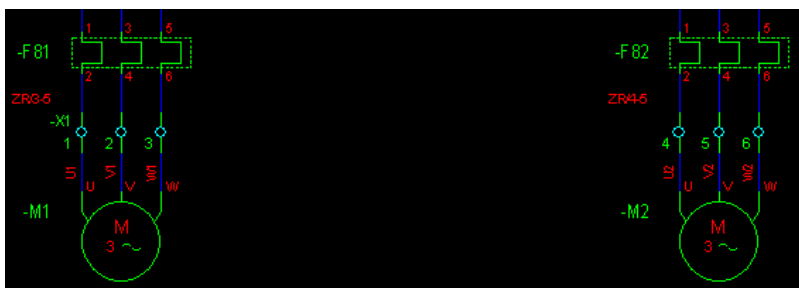
Ustawimy opcję wstawiania zacisków w linii, aby jednocześnie wstawić kilka zacisków mocy. W tym celu naciskamy przycisk **Tryb wstawiania w linii**.



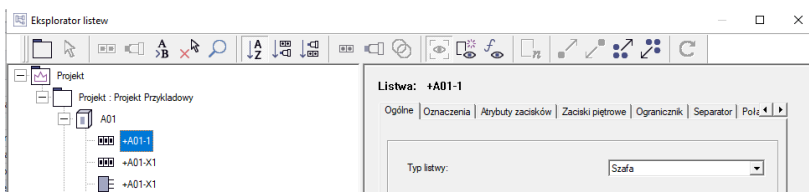
Wskazujemy dwa punkty odcinka pomocniczego (7; 20) i (43; 20). W oknie **Linia symboli** odznaczamy pole **Rysuj kreskę** i klikamy **OK**.

Pojawia się okno **Oznaczenie**. Zmieniamy numer kolejny listwy na 1 (tak, aby etykieta listwy była **X1**), a oznaczenie zacisku ustalamy na 1. Dobieramy kod 039001 i klikamy **OK**.

Program wstawił 6 kolejnych, ponumerowanych zacisków listwy X1.



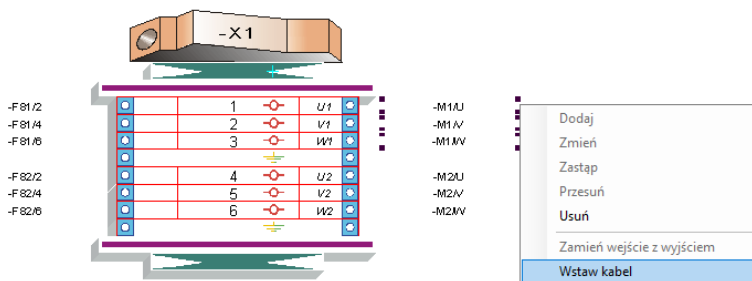
Obecnie wygenerujemy **rysunek listwy montażowej**.
 Wybieramy polecenie **Przetwarzanie > Otwórz listwę lub złącze**.
 Można także wskazać dowolny zacisk listwy i wybrać z menu kontekstowego polecenie **Otwórz**.



Do wyświetlonej w Edytorze Listw listwy **X1**, wstawimy teraz kabel łączący listwę z silnikami **M1** i **M2**.

Wpierw zaznaczymy opcję, która spowoduje automatyczne wstawienie **zacisku ochronnego**. Wybieramy z menu: **Opcje > Parametry okablowania**. Następnie w oknie **Kable** klikamy w ikonę **Żyły ochronne, rezerwowe i ekranowania**. Na zakładce **Uziemienia i rezerwy** zaznaczamy **Uziemienie obowiązkowe** i **OK**.

Następnie trzymając wciśnięty przycisk **Shift**, lewym przyciskiem myszki klikamy po prawej stronie zacisku numer 1, a następnie po prawej stronie zacisku numer 3 (oznaczenia M1:U i M1:W). W efekcie powinniśmy otrzymać zaznaczoną grupę trzech zacisków.

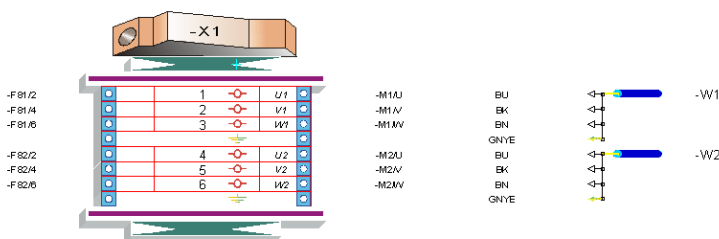


Klikamy prawym przyciskiem na zaznaczeniu i wybieramy polecenie **Wstaw kabel**.

W oknie dobieramy typ kabla **YDYżo 4x4**, oznaczamy kabel **W1**, a dodatkowo deklarujemy długość kabla np. 45 m. Ostatecznie klikamy OK. Widzimy, że zaciski są okablowane. Dodatkowo wstawiony i okablowany został automatycznie zacisk uziemienia. Ponadto program pobrał z kodu katalogowego oznaczenia żył kabla.

Analogicznie postępujemy z zaciskami o numerach 4, 5 i 6. Zaznaczamy je lewym przyciskiem myszki, wybieramy polecenie **Wstaw kabel**. W oknie **Kabel** ustalamy oznaczenie **W2**. Kod katalogowy zostawiamy ten sam, co dla poprzedniego kabla, klikamy OK.

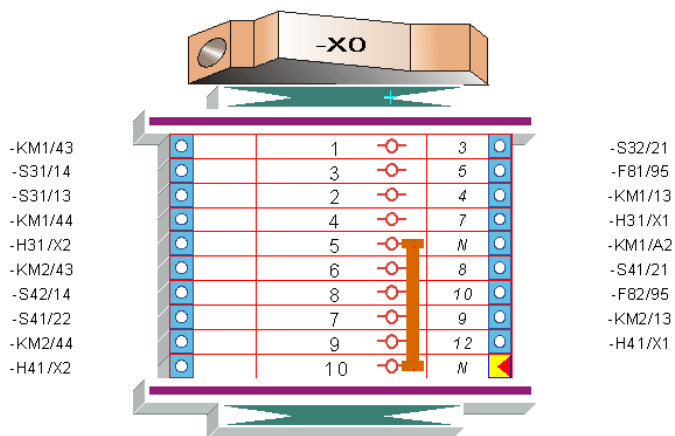
Użytkownik może zmienić numery zacisków listwy. Wystarczy klik na zacisk i wprowadzenie nowego numeru. Numer zostanie także zmieniony na schemacie. Można wstawiać kable bezpośrednio na schemacie. Służy do tego polecenie **Wstaw > Żyłę lub kabel**.



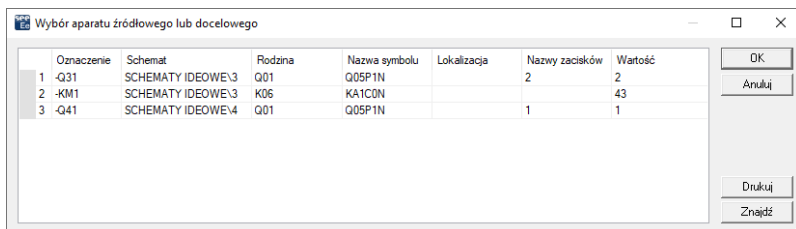
Zajmiemy się teraz listwą X0. Z menu wybieramy **Plik > Otwórz listwę lub złącze**.

Wskazujemy **X0** i naciskamy **Enter**. Wyświetli się listwa X0. Przy zaciskach pojawiają się oznaczenia aparatów: wejściowego i wyjściowego, wraz z końcówkami.

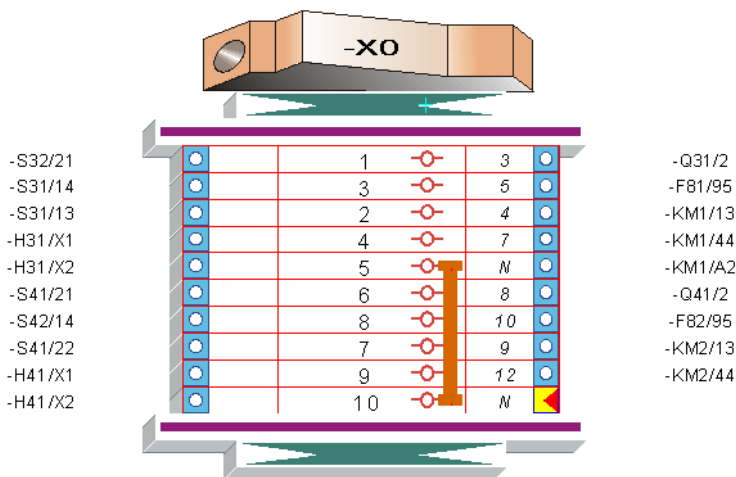
Będziemy teraz porządkować listwę. Jeśli do jednego zacisku podłączone jest kilka aparatów, możemy sami określić, który ma zostać wyświetlony i w konsekwencji wygenerowany na rysunku listwy.



Wskazujemy np. oznaczenie **KM1/43** i z menu kontekstowego wybieramy **Zmień**.

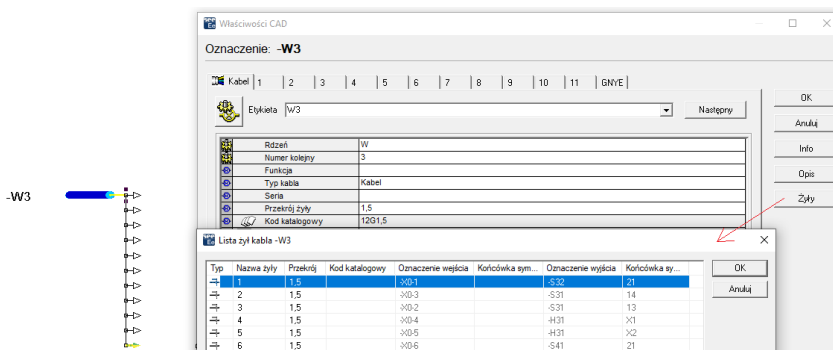


Wskazujemy aparat o oznaczeniu **Q31** i klikamy na **OK**. Klikamy prawym przyciskiem myszki na zacisku nr 1 i z menu wybieramy polecenie **Zamień stronami wejście z wyjściem**. Chodzi o to, ażeby aparaty zabudowane poza szafą (przyciski i żarówki), znalazły się po lewej stronie listwy. Analogicznie postępujemy z innymi zaciskami, aż do osiągnięcia efektu jak niżej.



Wstawimy teraz kabel odchodzący do skrzynki sterowniczej, zawierającej przyciski i lampki.

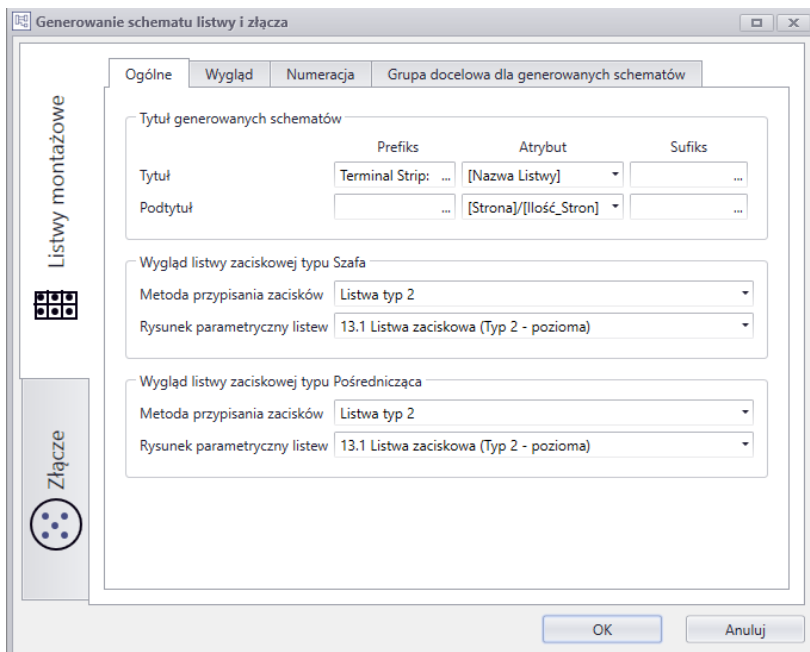
Zaznaczamy wszystkie wyjścia na lampki i przyciski (**Shift** lub **Ctrl**).
 Wybieramy polecenie z menu kontekstowego **Wstaw kabel**.
 W wyświetlonym oknie usuwamy filtr w rubryce **Seria: YDY**. Deklarujemy także **Przekrój żyły: 1.5**. Klikamy na przycisk **Kod katalogowy** i dobieramy kabel 12G1,5.



Po zakończeniu porządkowania listów przechodzimy do ich generowania, czyli stworzenia schematu montażowego. Najpierw jednak określimy wygląd listów, a więc wybierzemy rysunki parametryczne, na podstawie, których tworzony będzie schemat montażowy.

Wykonujemy polecenie: **Opcje > Parametry generowania listew i złączy....**

Wybieramy metodę przypisania zacisków (zarówno typu Szafa jak i typu Pośrednicząca) - **Listwa typ 2** oraz Rysunek parametryczny listew - **13.1 Listwa zaciskowa (Typ 2 – pozioma)**.



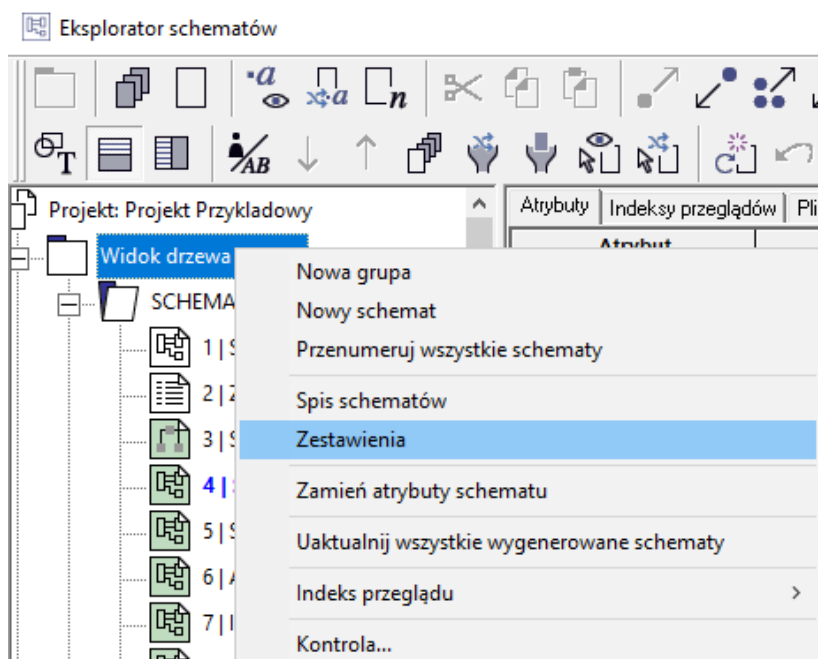
Aby określić miejsce generowanych rysunków, klikamy na zakładce **Grupa docelowa dla generowanych schematów** i wpisujemy **SCHEMATY MONTAŻOWE** (kasujemy znak \).

Ostatecznie wybieramy polecenie **Przetwarzanie > Generowanie schematów podłączeń > Listwy i złącza > Wszystkie**.

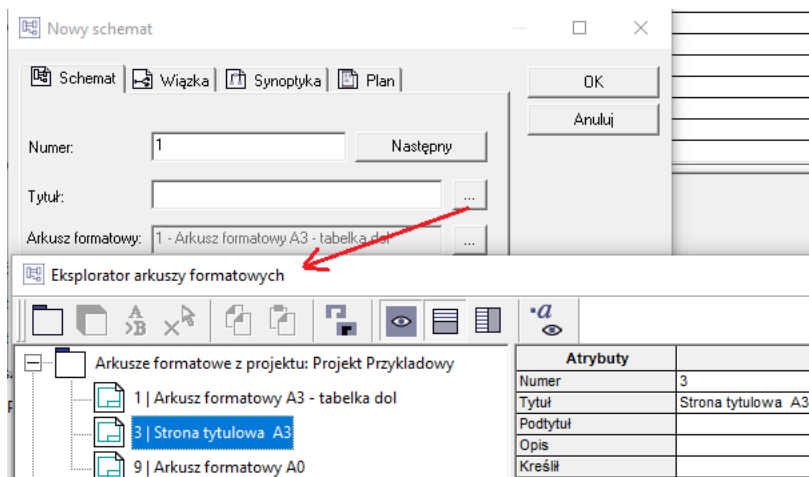
Program generuje listwy. Zostały utworzone schematy montażowe z kolejnymi numerami w grupie SCHEMATY MONTAŻOWE. W naszym przypadku schematy będą miały numery 1 i 2. Otwieramy przykładowo wygenerowany schemat: **Plik > Otwórz schemat**

15. Zestawienia aparatów, spis rysunków

Zestawienia wykonywane są na podstawie symboli posiadających przypisane kody katalogowe. W celu ich wygenerowania, wyszukujemy w menu **Eksploratora schematów** polecenia **Zestawienia** oraz **Spis schematów**.



Z kolei generujemy stronę tytułową. W **Eksploratorze schematów** wskazujemy kliknięciem ikonę **Widok drzewa arkuszy** i z menu kontekstowego wybieramy **Nowy schemat**. Następnie nadajemy mu tytuł **Strona tytułowa**.



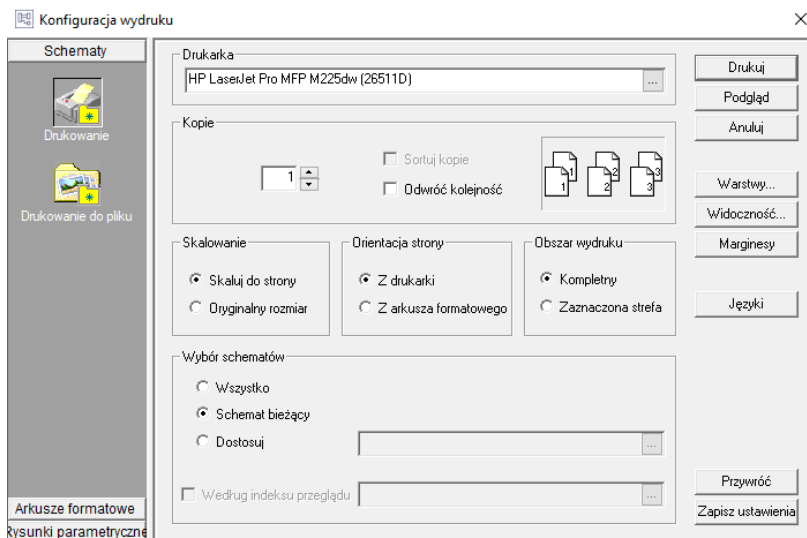
16. Porządkowanie projektu

Aby kolejność rysunków była z przyzwyczajeniami, należy na końcu uporządkować projekt z pomocą **Eksploratora schematów**. Proszę zauważyć, że w prezentowanym poniżej oknie kolejne rysunki mają niepowtarzalne numery w całym projekcie.

Zestawienia wykonywane są na podstawie symboli posiadających przypisane kody katalogowe. W celu ich wygenerowania, wyszukujemy w menu **Eksploratora schematów** polecenia **Zestawienia** oraz **Spis schematów**.

17. Drukowanie

Pracę z naszym projektem zakończymy wydrukowaniem stworzonych rysunków. Wybieramy polecenie **Plik > Drukuj**.



Zgłasza się okno **Konfiguracja wydruku** pozwalające na zmianę bieżących parametrów wydruku.

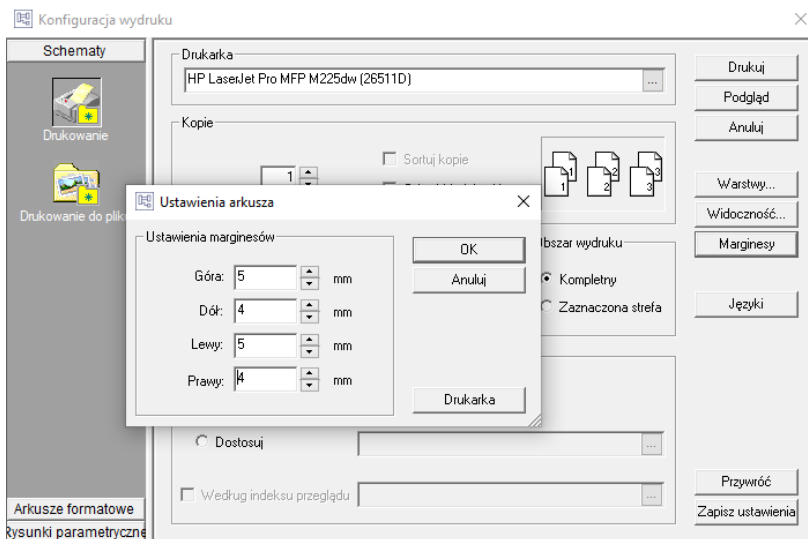
Mamy do wyboru trzy podstawowe narzędzia: **Skalowanie, Orientacja strony i Obszar wydruku**.

Skalowanie > Skaluj do strony: Rysunki będą automatycznie dopasowywane do formatu papieru.

Orientacja strony > Z drukarki: Rysunki pobiorą orientację zadeklarowaną w drukarce.

Obszar wydruku > Kompletny: Zostanie wydrukowany kompletny rysunek.

Po naciśnięciu na przycisk **Marginesy**, możemy dowiedzieć się czy rysunek „zmieści się” na arkuszu włożonym do drukarki.

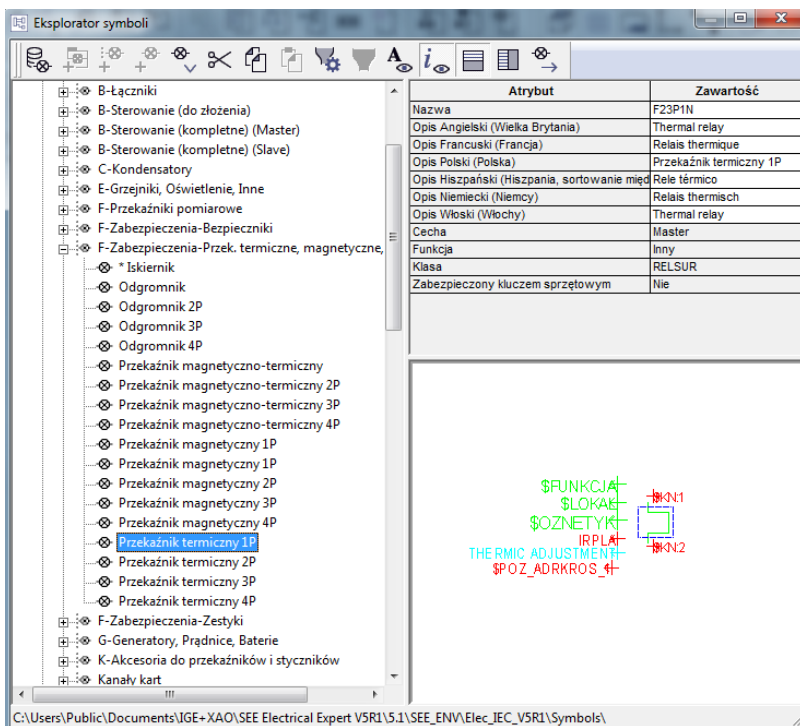


Rysunki możemy zapisywać w różnych formatach np. jpg, pdf. W oknie **Konfiguracja** wydruku należy wybrać ikonę **Drukowanie do pliku**, wybrać rozdzielczość (przycisk **Właściwości**) oraz nacisnąć przycisk **Generuj**. Plik lub pliki będą wygenerowane w folderze projektu **PKROKI/Slide**. Rysunki możemy także eksportować do formatu dwg przy pomocy polecenia **Plik > Eksport > Rysunki do plików DXF/DWG**.

18. Tworzenie nowego symbolu

SEE Electrical EXPERT oferuje możliwość tworzenia własnych symboli. **Edytor Symboli** uruchamiamy z poziomu **Edytora Schematów** poleceniem **Środowisko > Otwórz symbol**.

Pojawia się okno **Eksplorator symboli**. W tym ćwiczeniu utworzymy symbol czterobiegunowy na podstawie istniejącego w bibliotece, jednobiegunowego symbolu przekaźnika termicznego. W bibliotece **Elektryka – Automatyka**, wyszukujemy symbol **Przełącznik termiczny 1P**, znajdujący się w rodzinie **F-Zabezpieczenia-Przek. termiczne, magnetyczne, Odgromniki**. Otwieramy symbol dwuklikiem.



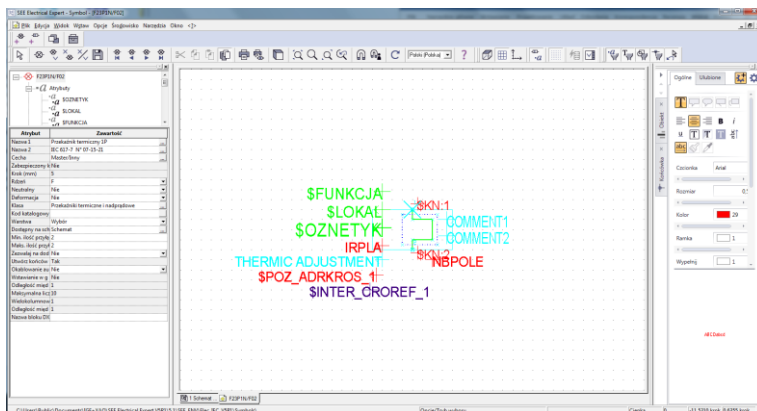
Pojawia się wybrany przez nas symbol. Widzimy **grafikę** (zielone odcinki) i **obszar roboczy** symbolu (czerwony prostokąt).

Punkt wstawienia symbolu (czerwony krzyżyk na pierwszej górnej końcówce), to punkt prowadzenia symbolu na schemacie. Musi być wstawiony w pełnym kroku, najlepiej na górnej lewej końcówce.

Standardowo jest to punkt (0,0).

Końcówki symbolu oznaczone są na zielono numerami 1 i 2. Końcówki zawsze wstawiane są w krokach. Odległość między naszymi końcówkami wynosi **2 kroki**. Standardowy krok wynosi 5 mm.

Obszar roboczy symbolu określa jak symbol będzie widziany i wstawiany na schemat. Wstawione teksty to **makropodstawienia** (znak \$), **atrybuty użytkownika** lub **atrybuty** związane z **katalogiem aparatury**. Wygląd atrybutu na schemacie określamy poprzez zdefiniowanie parametrów tekstu danego atrybutu.



Oto spis i znaczenie atrybutów symbolu termika:

\$OZNETYK – etykieta symbolu. Najczęściej składa się z rdzenia np. **F** oraz numeru kolejnego np. **81**. Rdzeń i numer najczęściej tworzą etykiety. Jest to makropodstawienie.

\$KN:1..2 – atrybuty końcówki. Wyświetlają zawartość końcówki 1 i 2. Są to makropodstawienia.

\$POZ_ADKROS_1 – adres krosowy dla symbolu ewentualnego styku pomocniczego. Jest to makropodstawienie.

\$INTER_CROREF_1 – odległość pomiędzy kolejnymi adresami styków krosowych. Odległość jest określona odległością w pionie pomiędzy **\$POZ_ADKROS_1** oraz **\$INTER_CROREF_1**.

\$FUNKCJA i **\$LOKAL** – opisy wprowadzane przez użytkownika, związane z funkcją spełnianą przez dany symbol oraz jego lokalizacją. Są to makropodstawienia.

IRPLA – zakres prądu termicznego. Jest to pole (rubryka) katalogu aparatury, a dokładnie pole używane w klasie **Przełączniki termiczne i nadprądowe**. Pole wypełniane jest automatycznie, jeśli dany kod katalogowy ma wypełnione pole IRPLA.

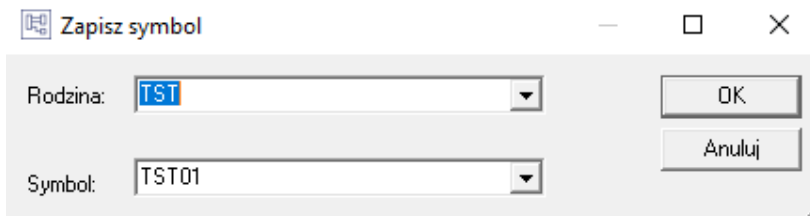
NBPOLE – liczba biegunów termika. Jest to pole (rubryka) katalogu aparatury, a dokładnie pole używane w klasie **Przełączniki termiczne i nadprądowe**. Pole wypełniane jest automatycznie, jeśli dany kod katalogowy ma wypełnione pole NBPOLE.

THERMIC ADJUSTMENT – zakres (nastawa) termika. Jest to atrybut wolny pozwalający wprowadzić użytkownikowi nastawę.

COMMENT1..2 – komentarze. Są to atrybuty wolne pozwalające wprowadzić użytkownikowi dodatkowy komentarz.

Na początku zapiszemy symbol pod nową nazwą, aby nie zmieniać oryginału. Utworzymy symbol TST01 w nowej rodzinie TST. Wybieramy **Plik > Zapisz jako**.

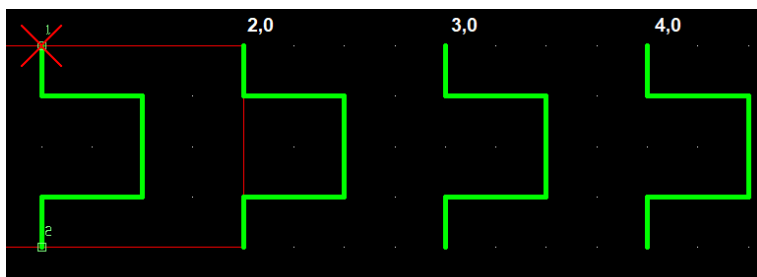
Pojawia się okno **Zapisz symbol** wpisujemy wg poniższego rysunku:



Na początku zapiszemy symbol pod nową nazwą, aby nie zmieniać oryginału. Utworzymy symbol TST01 w nowej rodzinie TST. Wybieramy **Plik > Zapisz jako**.

Usuujemy prostokąt narysowany zieloną przerywaną kreską, poprzez jej wskazanie i naciśnięcie **Del**.

Ponieważ chcemy stworzyć symbol 4-biegunowy, musimy trzykrotnie skopiować istniejącą grafikę termika. Zaznaczamy strefę z grafiką i kopiujemy 3-krotnie w punktach (2,0), (3,0) i (4,0).



Zmienimy teraz obrys symbolu (czerwony prostokąt). Jest to konieczne, abyśmy w Edytorze schematów mogli prawidłowo wskazywać i edytować symbol. Wybieramy z menu **Wstaw > Obrys symbolu**, i wskazujemy dwa przeciwległe wierzchołki okna – (-1; 0) i (7,5; -2).

Zmienimy teraz nazwę symbolu, związaną z **Charakterystyką elektryczną**. Jeżeli w górnej części okna **Charakterystyka** zaznaczymy któryś z elementów, to w dolnej części pojawia się jego właściwości. Np. na rysunku powyżej zaznaczona jest nazwa rodziny i symbolu, w dolnej części mamy wtedy wyświetlone dane ogólne dotyczące całego symbolu. Jeżeli zaznaczymy jeden z atrybutów (referencji), będziemy mieli dostęp do jej współrzędnych, atrybutów tekstu itp..

Zmieniamy Nazwę 1 naszego symbolu na **Przełącznik termiczny 4P**.

Charakterystyka elektryczna

Atrybut	Zawartość
Nazwa 1	Przełącznik termiczny 1P
Nazwa 2	IEC 617-7 N° 07-15-21
Cecha	Master/Inny
Zabezpieczony kluczem sprz.	Nie
Krok (mm)	5
Rdzeń	F
Neutralny	Nie
Deformacja	Nie
Klasa	Przełączniki termiczne i nadprądowe
Kod katalogowy	
Warstwa	Wybór
Dostępny na schematach ty	Schemat
Min. ilość przyłączy	2
Maks. ilość przyłączy	2
Zezwalaj na dodatkowe koń	Nie
Utwórz końcówki podczas w	Tak
Okablowanie automatyczne:	Nie
Wstawianie w gałęzi wiązki	Nie
Odległość między liniami	1
Maksymalna liczba linii	10
Wielokolumnowy	1
Odległość między kolumna	1
Nazwa bloku DXF/DWG	

Omówimy najważniejsze właściwości symbolu.

Nazwa 1, Nazwa 2: Opis symbolu.

Cecha: Parametry definiujące zachowanie elektryczne symbolu.

Zabezpieczony kluczem sprzętowym: Ustawione zabezpieczenie przed zmianą dla danego symbolu.

Krok (mm): Krok wykorzystany przy rysowaniu symbolu.

Rdzeń: Wartość proponowana przez program przy wpisywaniu

oznaczenia na schemacie.

Neutralny Tak: Symbol jest neutralny dla połączeń (jego wstawienie na połączenie nie zmienia numeru potencjału).

Neutralny Nie: Symbol zmienia numery potencjałów. Zalecamy projektowanie tylko nieneutralnych symboli (z wyjątkiem symboli zacisków logicznych).

Deformacja: Określa możliwości deformacji symbolu. Nie zalecamy stosowania deformacji dla typowych symboli elektrycznych.

Klasa: Wybór klasy katalogowej aparatury, domyślnie związanej z symbolem.

Kod katalogowy: Domyślny kod katalogowy.

Warstwa: Określenie warstwy, na której symbol będzie wstawiany na schemat.

Dostępny na schematach typu: Wybór edytorów, w których będzie można wstawiać dany symbol. Zalecamy wybranie dostępności symbolu dla wszystkich edytorów i typów rysunków.

Minimalna i maksymalna ilość przyłączeń: Opcje te określają minimalną i maksymalną ilość przyłączeń, które mogą być związane z końcówkami symbolu.

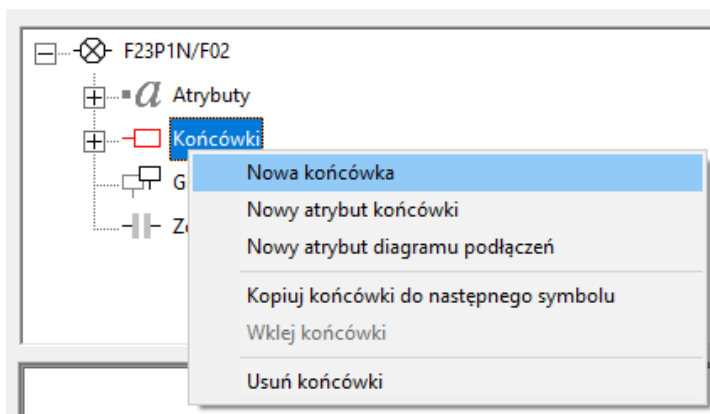
Zezwalaj na dodatkowe końcówki: Pozwala na dodanie lub usunięcie końcówek w symbolach wstawionych na schemat.

Utwórz końcówki podczas wstawiania: Standardowo, opcja ta jest określona na "Tak", aby określić czy końcówki mają być tworzone automatycznie podczas wstawiania symbolu.

Okablowanie automatyczne: podłącz unikalnym kablem: Ten atrybut standardowo ustawiony na "Nie", pozwala określić typ okablowania i jego zasady, które zastosujemy podczas okablowania aparatów przez zaciski.

Wstawimy pozostałe końcówki symbolu. Będą one miały kolejne numery 3, 4, 5, 6, 7, 8.

Charakterystyka elektryczna



Klikamy prawym przyciskiem myszki na zakładkę **Końcówki** i wybieramy z listy **Nowa końcówka**. Wskazujemy punkt o współrzędnych (2; 0). W dolnej części okna w polu **Nazwa** wpisujemy **3**, Atrybut użytkownika, Typ - **WEJŚCIE**.

Wstawiamy kolejne końcówki typu Użytkownik:

Współrzędne	Nazwa	Typ
(2; -2)	4	WYJŚCIE
(4; 0)	5	WEJŚCIE
(4; -2)	6	WYJŚCIE
(6; 0)	7	WEJŚCIE
(6; -2)	8	WYJŚCIE

Mamy ponumerowane końcówki. Aby na schemacie końcówki były **wyświetlane**, musimy im dodać atrybuty tekstowe (referencje) końcówek.

Klikamy prawym przyciskiem myszki na zakładkę **Końcówki** i wybieramy z listy **Nowy atrybut końcówki**. Wskazujemy końcówkę **3** (znajdującą się w punkcie (2; 0)). W oknie **Atrybut końcówki** zaznaczamy **Zacisk** i klikamy **OK**. Wskazujemy punkt (2.3; 0.3). Będzie to punkt wstawienia atrybutu końcówki. Operację powtarzamy dla kolejnych końcówek:

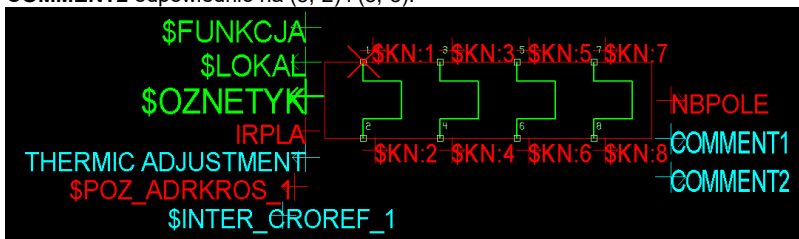
Współrzędne	Końcówka	Współrzędne
(2; -2)	4	punkt (2.3; -2.3)
(4; 0)	5	punkt (4.3; 0.3)
(4; -2)	6	punkt (4.3; -2.3)
(6; 0)	7	punkt (6.3; 0.3)
(6; -2)	8	punkt (6.3; -2.3)

Ustalimy teraz jednakowe wygląd tekstu dla atrybutów końcówek, poprzez przekopiowanie właściwości tekstu z atrybutu dla końcówki pierwszej na pozostałe.

Klikamy prawym przyciskiem myszki na atrybucie **\$KN: 1** i wybieramy z menu polecenie **Kopiuj właściwości tekstu**. Klikamy prawym przyciskiem myszki kolejno na atrybutach od \$KN:3 do \$KN:8 i za każdym razem wybieramy z menu **Wklej właściwości tekstu**.

Przesuniemy teraz atrybut **NBPOLE** (jest to atrybut przenoszący zawartość rubryki katalogu aparatury – liczba biegunów) na prawą stronę symbolu. Wskazujemy go i przesuujemy na pozycję (8,-1). W podobny sposób zmieniamy pozycję atrybutu **COMMENT1** i

COMMENT2 odpowiednio na (8,-2) i (8,-3).



Po zapisie, symbol jest gotowy do użycia na schemacie.

Dodatkowo, w Eksploratorze Symboli wpisujemy Opis Polski rodziny np. TST- Rodzina testowa.

Atrybut	Zawartość
Nazwa	TST
Opis Angielski (Zjednoczone Królestwo)	
Opis Francuski (Francja)	
Opis Polski (Polska)	Rodzina testowa
Opis Hiszpański (Hiszpania, sortowanie międ)	
Opis Niemiecki (Niemcy)	
Opis Włoski (Włochy)	

Below the table, a small preview of the symbol is shown, labeled TST01.

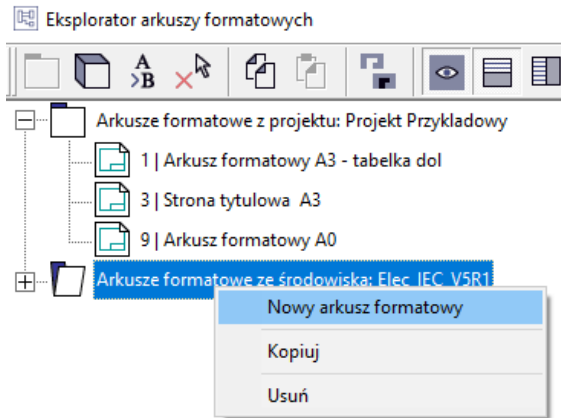
Nowo stworzone rodziny ustawiane są na samym końcu podglądu w eksploratorze symboli. Ich kolejność, a także kolejność symboli wewnątrz rodzin, możemy dowolnie zmieniać, umieszczając je w dowolnej bibliotece np. w bibliotece Rodziny Użytkownika.

Atrybut	Zaw
Nazwa	Standard IEC
Opis Angielski (Zjednoczone Królestwo)	Symbols library
Opis Francuski (Francja)	Bibliothèque de symboles
Opis Polski (Polska)	Biblioteka symboli
Opis Hiszpański (Hiszpania, sortowanie międ)	Biblioteca de simbolos
Opis Niemiecki (Niemcy)	Symbolbibliothek
Opis Włoski (Włochy)	Symbols library

19. Tworzenie arkusza formatowego

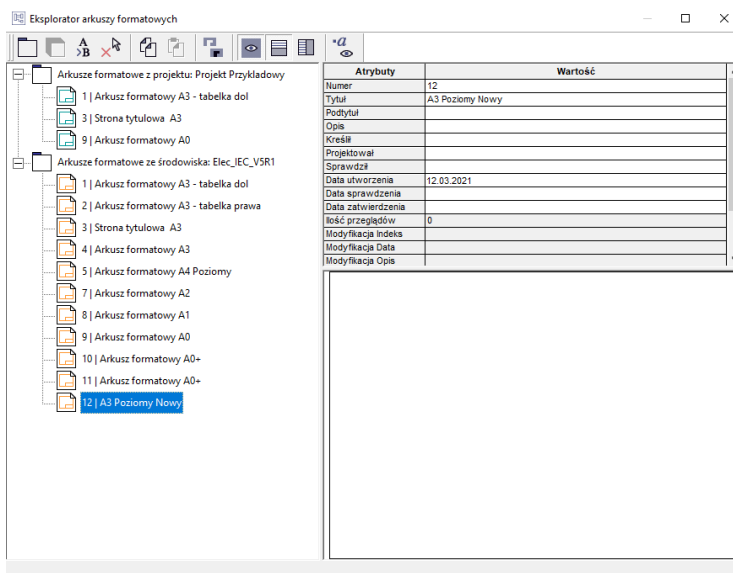
Program SEE Electrical Expert zapewnia możliwość modyfikacji istniejących i tworzenia nowych arkuszy formatowych. Możemy narysować inną tabelkę, wstawić logo firmy lub też wstawić inne (np. nowe) makropodstawienia. Przed przystąpieniem do modyfikacji arkuszy formatowych radzimy je zarchiwizować.

W **Edytorze Schematów** wybieramy polecenie **Środowisko > Eksplorator arkuszy formatowych**. Ukazuje się **Eksplorator arkuszy formatowych**.



Klikamy prawym przyciskiem myszy na folderze **Arkusze formatowe ze środowiska: Elec_IEC_V5R1** i z menu podręcznego wybieramy **Nowy arkusz formatowy**.

W oknie Numer schematu wpisujemy numer **12** i **OK**. W oknie Formaty, wybieramy **A3-Poziomy** i zatwierdzamy **OK**. Następnie w prawej części Eksploratora arkuszy formatowych klikamy w polu tytuł i wpisujemy: **A3 Poziomy Nowy**.



Możemy także określić nietypowe formaty papieru, dostosowane do używanej drukarki. Służy do tego Eksplorator środowisk, zakładka **Formaty arkuszy**. W ostatnim wierszu wpisujemy nazwę, wymiary i orientację nowego formatu.

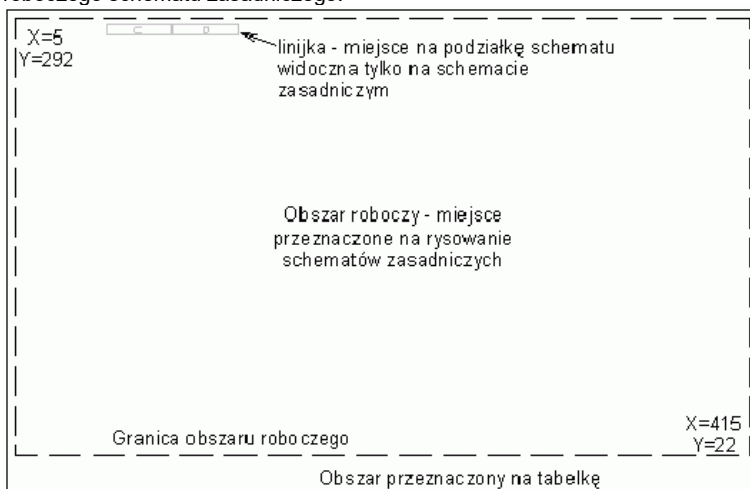
Określmy teraz parametry arkusza, przy założeniu, że rozmiar arkusza formatowego wyrażony jest w milimetrach.

Wybieramy z menu polecenie **Narzędzia > Parametry obszaru roboczego**.

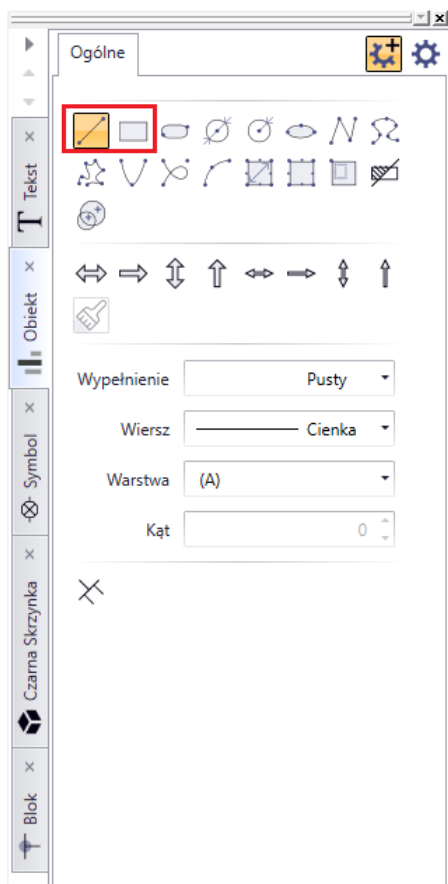
Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Parametry obszaru roboczego arkusza**. Pozostawiamy zaznaczone pola **Obrys**, **Linia rozdzielająca** i **Ograniczniki**. Rysunek tworzony na tej formacie będzie wówczas otoczony ramką.

W polu **Szerokość linijki** zostawiamy: 5 mm. Jest to szerokość paska, w którym będzie wpisywane oznaczenie (podziałka kolumnowa i wierszowa rysunku, wykorzystywana do prowadzenia adresacji krosowej). Pozostawiamy ustawienie w polu **Typ kreski** wybieramy: **Cienka**. Klikamy na przycisk **Właściwości tekstu**, aby określić czcionkę i rozmiar tekstu (np. numery kolumn) wpisywanego w **Pasku podziałki kolumnowej**. Określamy Czcionka: **Arial**, Rozmiar: **3**, Współcz.: **0.40** i wyrównanie tekstu, przycisk **Wyśrodkowanie**. Następnie zatwierdzamy.

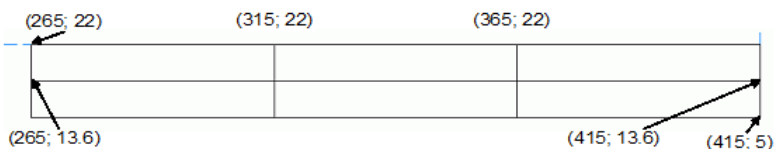
W polach **Podziałka kolumn** i **Podziałka wierszy** zaznaczamy: **U góry** i **Z lewej**. W ten sposób określiliśmy, że pięciomilimetrový pasek z trzymilimetrový tekstem (opisującym podziałkę kolumnową i wierszową), będzie umieszczony na lewej i górnej krawędzi obszaru roboczego schematu zasadniczego.



Obszarem przeznaczonym do rysowania tabelki jest obszar zawarty pomiędzy przerywaną dolną kreską obszaru roboczego, a dolną kreską arkusza formatowego.
Rysujemy tabelkę używając Prostokąta i Odcinka.



Wybieramy **Wstaw > Obiekt** (pojawia się **Paleta wstawiania**) i wstawiamy prostokąty i odcinki oraz logo, jak poniżej.



Wstawiamy teraz logo firmowe. Wciskamy przycisk **Dynamiczne wstawianie ze zmianą kształtu** i przycisk **Wstaw obraz graficzny**.

Wskazujemy dwa przeciwległe narożniki obszaru, w który wstawiony zostanie obrazek: (276; 22) i (304; 13.6). W oknie **Wybór obrazu graficznego** wybieramy z dysku logo naszej firmy i klikamy przycisk **Otwórz**.

Następnie wstawiamy teksty **stałe i zmienne**, czyli makropodstawienia (rozpoczynają się od znaku \$). Wpierw należy ustawić właściwości wstawianego tekstu na **Palcie wstawiania**. Deklarujemy **Arial**, rozmiaru **3 mm** i rozwijanie tekstu **od lewej**.

Wstawimy teraz makropodstawienie wyświetlające na schemacie zasadniczym numer wersji programu: **\$WERSJA**.

Wstaw > Makropodstawienie, po ukazaniu się okna **Makropodstawienia** z listy wybieramy tekst: **\$WERSJA**, zatwierdzamy i wstawiamy w punkcie (277; 7.40).

Wprowadzamy kolejne makropodstawienia i teksty stałe, korzystając z poleceń **Wstaw > Makropodstawienie** lub **Wstaw > Tekst**.

Współrzędne	Nazwa	Typ
(317; 20)	Projektował:	Tekst
(317; 12)	Sprawdził:	Tekst
(317; 16)	\$SCH_PROJ	Makropodstawienie
(317; 7.40)	\$SCH_SPR	Makropodstawienie
(367; 20)	Data:	Tekst
(367; 16)	Nr arch.:	Tekst
(377; 20)	\$DATA	Makropodstawienie
(387; 16)	\$1	Makropodstawienie wolne
(403; 20)	Nr rys.	Tekst
(403; 16)	\$SCH_NR	Makropodstawienie
(367; 12)	Tytuł rysunku:	Tekst
(367; 7.40)	\$SCH_TYT	Makropodstawienie.

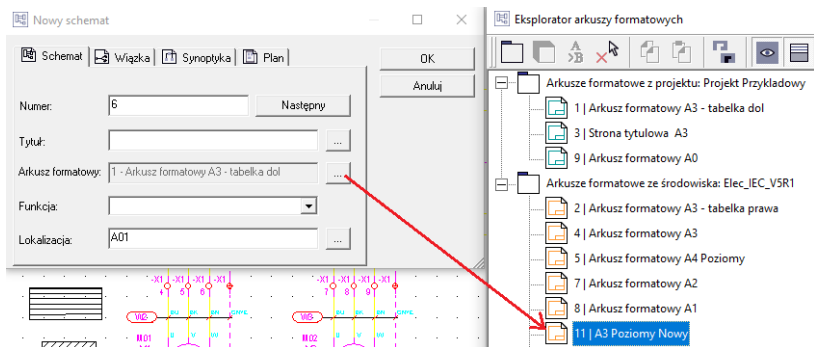
Logo	Projektował	Data: \$DATA	Nr rys.
Wykonano w programie SEE wersja: \$WERSJA	\$SCH_PROJ	Nr arch: \$1	\$SCH_NR
	Sprawdził	Tytuł rysunku:	
	\$SCH_PROJ	\$SCH_TYT	

Makropodstawienia **wolne** od \$1 do \$64 mogą być wypełniane przy projektowaniu danego schematu zasadniczego (Edytor Schematów), lub w Eksploratorze schematów. Przykładowo w ten sposób możemy deklarować **Numer archiwalny**, długi tytuł rysunku itd..

Makropodstawienia stałe wypełniane są w Eksploratorze schematów (Folder Projekt) i obowiązują one w całym projekcie. Przykładowo w ten sposób możemy deklarować nazwę projektu, kod projektu itp.. Możemy także deklarować nowe makropodstawienia.

Wykonamy obecnie test działania właśnie utworzonej formatki. Aby ją sprawdzić musimy najpierw ją zapisać i zamknąć poleceniem **Plik >**

Zamknij. Otwieramy schemat zasadniczy na wykonanej formatce.
Tworzymy nowy schemat używając polecenia **Plik > Nowy schemat**.
Klikamy na przycisk **Arkusz formatowy** i wybieramy naszą formatkę.



20. Konfiguracja programu

Program SEE Electrical EXPERT posługuje się grafiką wektorową. W praktyce oznacza to, że każdy element rysunku składa się z odcinków. Chcąc otrzymać pożądany rezultat na drukarce musimy określić kolory i grubości linii.

Kolor i grubość linii używanych przez program określone są poprzez zestaw pisaków. Każdy z pisaków ma przyporządkowany kolor, z jakim będzie wyświetlany na ekranie, kolor, z jakim będzie drukowany oraz grubość. Zarówno kolory jak i grubość możemy modyfikować. W tym celu uruchamiamy polecenie menu **Środowisko > Metody > Projekt > Kolory i typy kresek > Parametryzacja pisaków**.

Pisak	Kolor na ekranie	Kolor na wydruku	Grubość
Pisak 1	0	0	0,150
Pisak 2	12	0	0,250
Pisak 3	39	0	0,700
Pisak 4	38	0	0,250
Pisak 5	38	0	0,200
Pisak 6	38	0	0,250
Pisak 7	38	0	0,250
Pisak 8	14	0	0,500
Pisak 9	38	0	0,500
Pisak 10	12	0	0,250
Pisak 11	11	0	0,250
Pisak 12	2	0	0,250
Pisak 13	9	0	0,500
Pisak 14	0	0	0,250
Pisak 15	0	0	0,250
Pisak 16	3	0	0,250
Pisak 17	24	0	0,250
Pisak 18	39	0	0,250
Pisak 19	12	0	0,250
Pisak 20	38	0	0,450
Pisak 21	38	0	0,500
Pisak 22	38	0	0,200
Pisak 23	38	0	0,200
Pisak 24	11	0	0,200

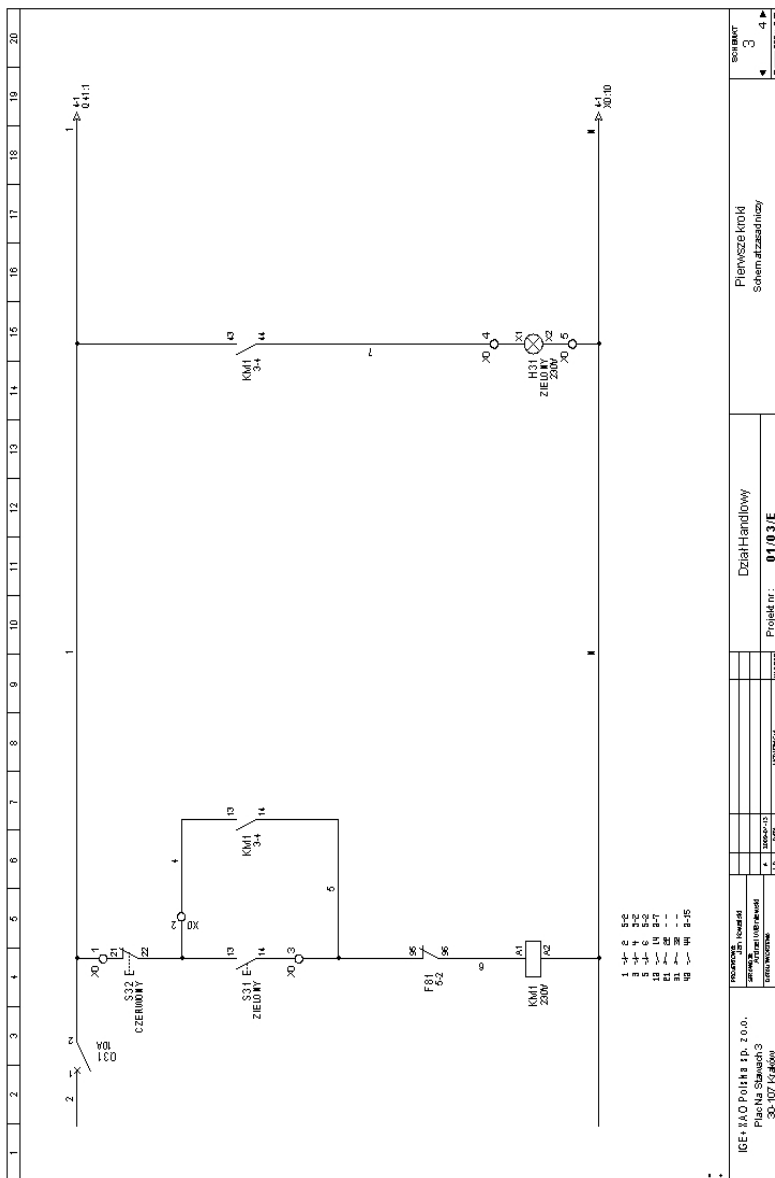
W oknie tym możemy ustalić kolor na ekranie, kolor na wydruku i grubość na wydruku. Przykładowo, jeśli chcemy, aby Pisak 3 był reprezentowany na ekranie kolorem szafirowym, wybieramy go z listy kolorów w kolumnie **Kolor na ekranie** (kolor nr 9).

Następnie wybieramy z listy kolorów w kolumnie **Kolor na wydruku** kolor zielony (kolor nr 2). Oznacza to nakazanie wydruku w kolorze zielonym.

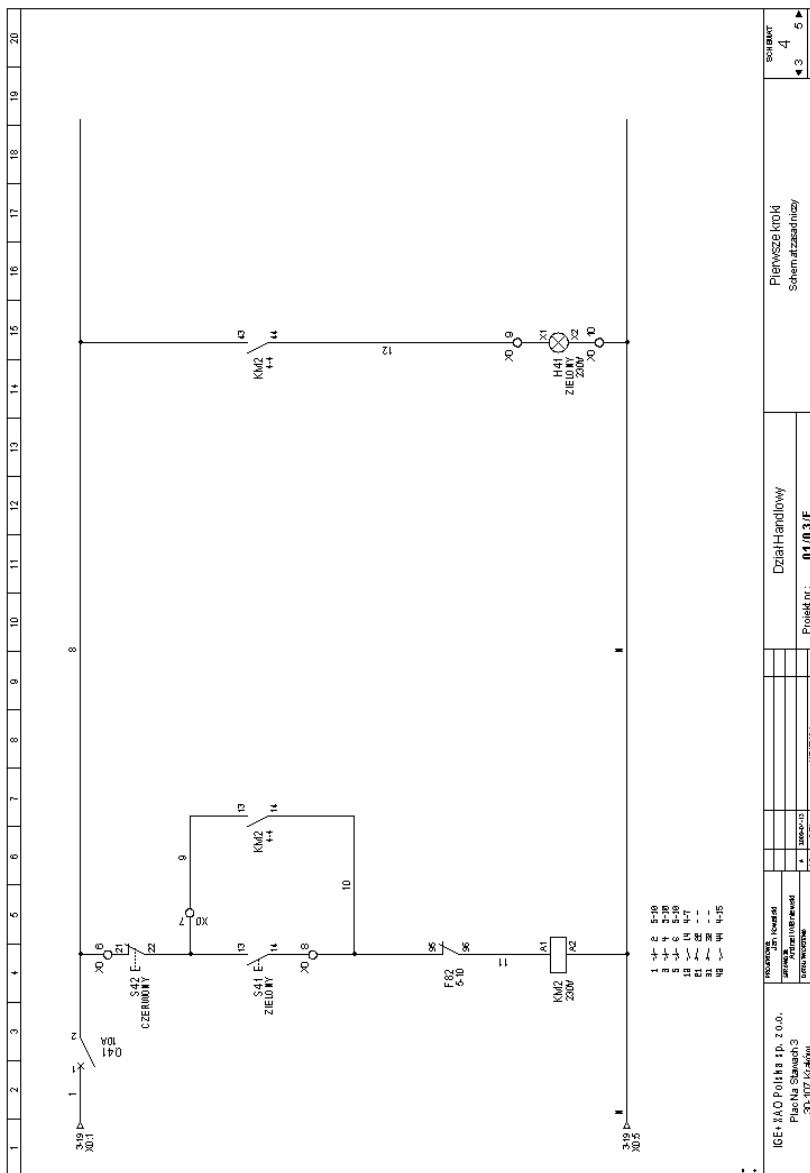
Pozostaje wpisanie grubości pisaka w milimetrach w kolumnie **Grubość**: 0.5 i zatwierdzenie **OK**.

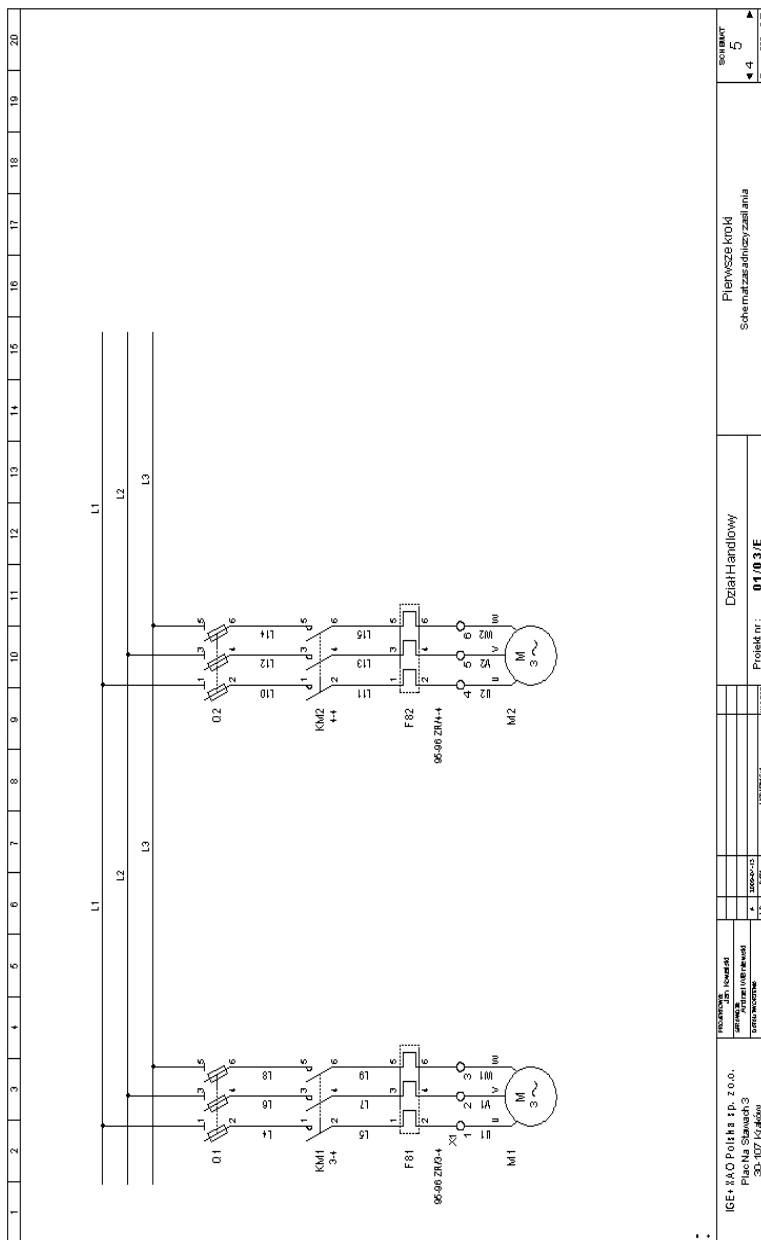
W rysunku technicznym mamy do czynienia nie tylko z grubościami linii rysunkowych (np.: gruba, średnia, cienka), ale także z ich **typami**: przerywana, punktowa, itd.. **Typy kresek oraz ich parametry** określone są w oknie **Parametryzacja kresek**. W kolejnych polach możemy ustawić nazwę kreski, pisak, jakim będzie rysowana, (czyli kolor na ekranie, na wydruku i grubość) oraz wzorzec określający, czy linia będzie ciągła czy przerywana. Po wprowadzeniu zmian należy uaktywnić metodę. W tym celu w **Metodach** dostępnych klikamy na **Standard**, wybieramy **Uaktywnij w bieżącym projekcie** i **OK**.

Kreska	Nazwa	Pisak	Typ	Długość	Definicja	Linia źródłowa
Kreska 1	Cienka	1	Użytkownika	1,00	-----	Kreska 1
Kreska 2	Gruba	2	Użytkownika	1,00	-----	Kreska 1
Kreska 3	B-Gruba	3	Użytkownika	1,00	-----	Kreska 1
Kreska 4	Kreskowa	4	Użytkownika	1,00	-----	Kreska 1
Kreska 5	Wielo-pkt	5	Użytkownika	1,00	-----	Kreska 1
Kreska 6	Punktowa	6	Użytkownika	1,00	-----	Kreska 1
Kreska 7	Dwu-pkt	7	Użytkownika	1,00	-----	Kreska 1
Kreska 8	Niebieska	8	Użytkownika	1,00	-----	Kreska 1
Kreska 9	Zielona	9	Użytkownika	1,00	-----	Kreska 1
Kreska 10	Błękitna	10	Użytkownika	1,00	-----	Kreska 1
Kreska 11	Czerwona	11	Użytkownika	1,00	-----	Kreska 1
Kreska 12	Fioletowa	12	Użytkownika	1,00	-----	Kreska 1
Kreska 13	Zółta	13	Użytkownika	1,00	-----	Kreska 1
Kreska 14	Czarna	14	Użytkownika	1,00	-----	Kreska 1
Kreska 15	Biała	15	Użytkownika	1,00	-----	Kreska 1
Kreska 16	Pomarańcz	16	Użytkownika	1,00	-----	Kreska 1
Kreska 17	Brazowa	17	Użytkownika	1,00	-----	Kreska 1
Kreska 18	Szara	18	Użytkownika	1,00	-----	Kreska 1
Kreska 19	Symbol-S	19	Użytkownika	1,00	-----	Kreska 1
Kreska 20	Symbol-M	20	Użytkownika	1,00	-----	Kreska 1
Kreska 21	LINE	1	Użytkownika	1,00	-----	Kreska 1
Kreska 22	LINE	1	Użytkownika	1,00	-----	Kreska 1
Kreska 23	LINE	1	Użytkownika	1,00	-----	Kreska 1
Kreska 24	LINE	1	Użytkownika	1,00	-----	Kreska 1



Nazwa: ICE+ SAO Politeka i p. z o.o.		Dział: Handlowy		Strona: 3	
Adres: Plac Na Starostwach 3		Projekt nr.: 0103E		Przebieg: 4	
Kod pocztowy: 38-107		Miejscowość: Kozłowo		Przebieg: 4	
Tytuł: 0103E		Miejscowość: Kozłowo		Przebieg: 4	
Tytuł: 0103E		Miejscowość: Kozłowo		Przebieg: 4	





Ilocalizacja: Nazwa obiektu: Nazwa instalacji (wzrost): Tytuł techniczny:		Dział: Handlowy Projekt nr.: 01/03 JE		Strona nr.: 5 Liczba stron: 5	
IGE+&AO Politec sp. z o.o. Plac Na Skawnych 3 53-107 Kraków		Nazwa firmy: Adres: Kod pocztowy: Miasto:		Nazwa projektu: Data:	

20		18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ICE s.p.a. Polina 1b, s.o.o. Piacca Sabaudo 3 33037 Frazzese		Dział Handlowy Projekt nr.: 0110 3/E	Pierwsze kroki Listy SKI -011-101		SCHEMAT 7 6 5 4 3 2 1														

