



AUTOMATION

SAMOUCZEK STEROWANIE SILNIKA

W jaki sposób wykonać prosty projekt automatyki używając podstawowych funkcji w programie PC|SCHEMATIC Automation.

1/05-2014 © Kopiowanie tego podręcznika bez zgody firmy PC|SCHEMATIC jest zabronione.





WSTĘP

Wstęp



Ten podręcznik pokazuje, w jaki sposób wykonać prosty projekt automatyki (sterowanie silnikami) w programie PC|SCHEMATIC Automation.

Gdy będziesz czytał ten podręcznik, możesz również śledzić przykładowy projekt. Jeżeli wykonasz cały przykładowy projekt, poznasz główne funkcje programu i będziesz mógł wykonać swój własny projekt.

Wszystkie przykłady opierają się na elementach demo z bazy aparatury PC|SCHEMATIC Automation. Przykłady zostały wykonane w programie Automation 16. Poza kilkoma wyjątkami, wszystkie przykłady można wykonać również w starszych wersjach.

WYRÓŻNIENIE

W podręczniku znajdują się wyróżnienia, zawierające dodatkowe wyjaśnienia dotyczące niektórych funkcji programu. Nie musisz czytać tych wyróżnień, żeby prawidłowo wykonać projekt.



STEROWANIE SILNIKA

Podręcznik poprowadzi cię przez proces tworzenia dokumentacji małego projektu automatyki, z użyciem szablonów, funkcji i urządzeń, które są zawarte w programie PCISCHEMATIC Automation oraz w jego bazie aparatury.

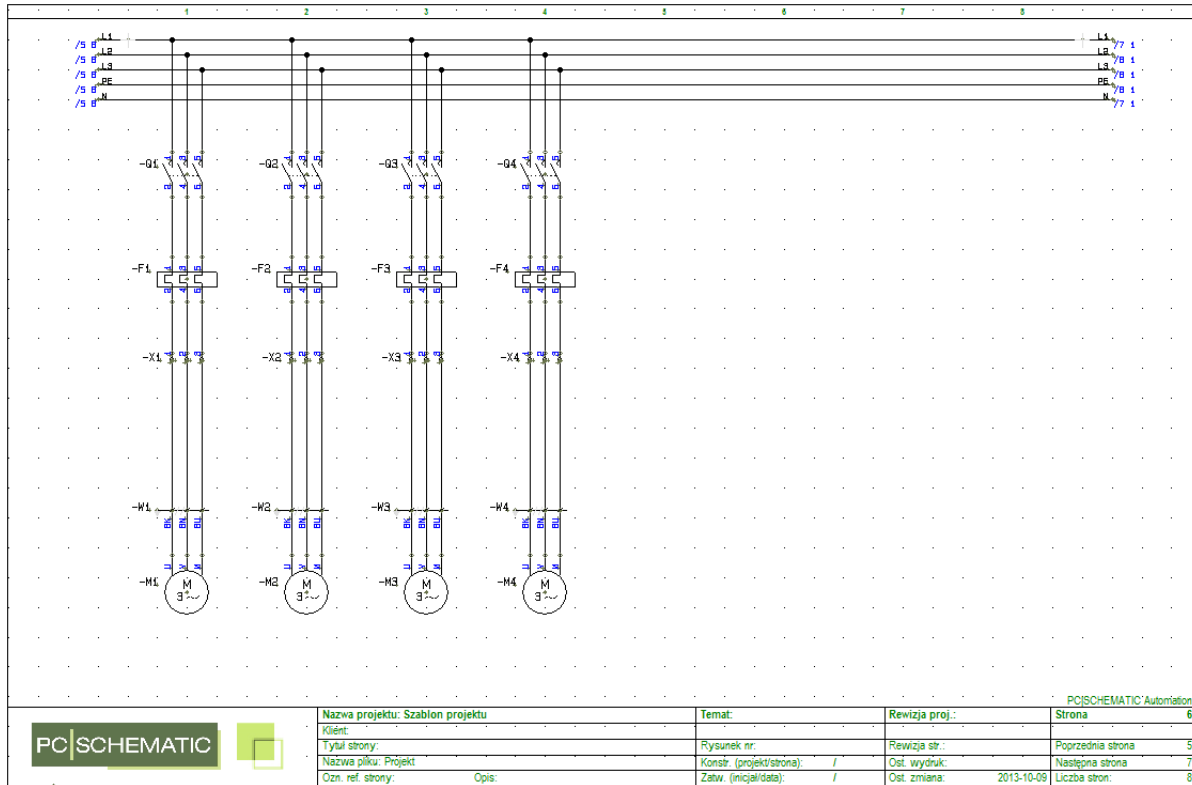
Zostały tu opisane następujące zagadnienia:

- Użycie podstawowych funkcji rysunkowych.
- Wykorzystanie bazy aparatury do wyboru urządzeń.
- Użycie Trasera do automatycznego wykonania połączeń.
- Wstawienie symboli złączek i kabli.
- Wykonanie rysunku rozmieszczenia urządzeń.

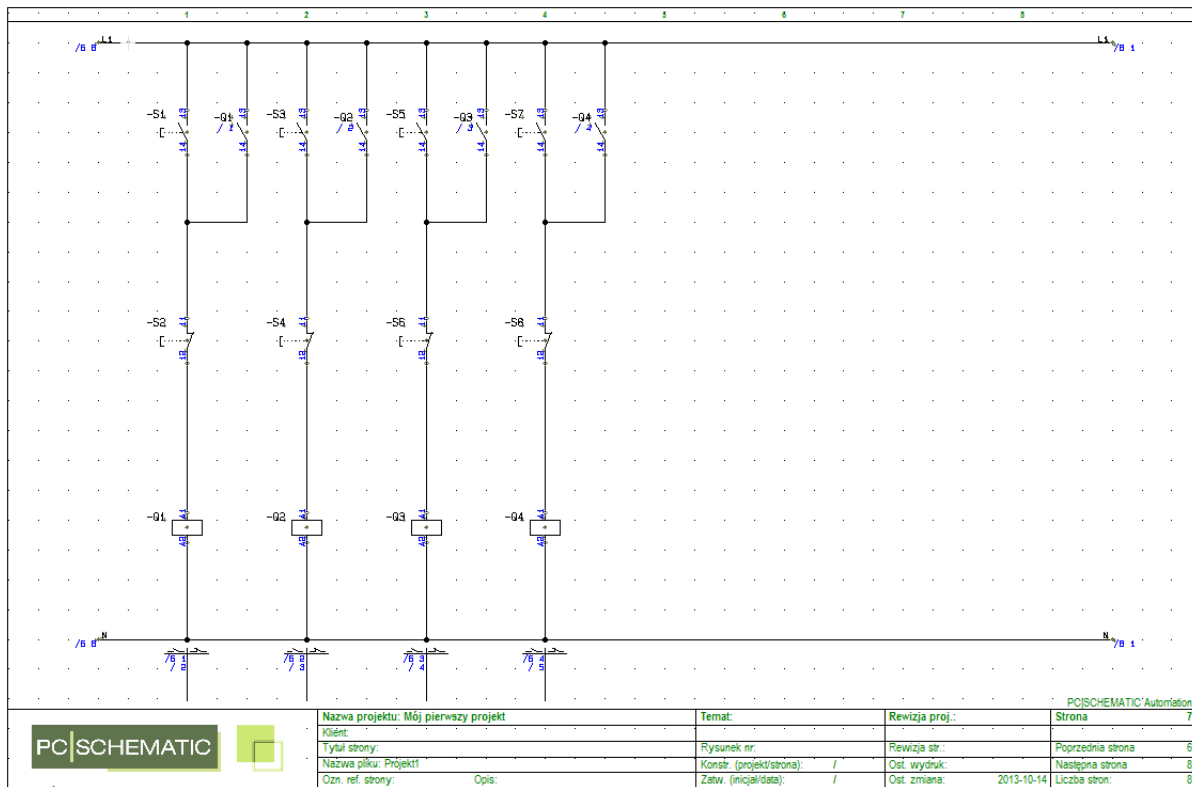
Urządzenia użyte w projekcie pochodzą z bazy aparatury programu i są dostępne w wersji demonstracyjnej.

Gotowy projekt wygląda podobnie jak PCSSILNIKDEMO1.

GOTOWY SCHEMAT OBWODÓW MOCY



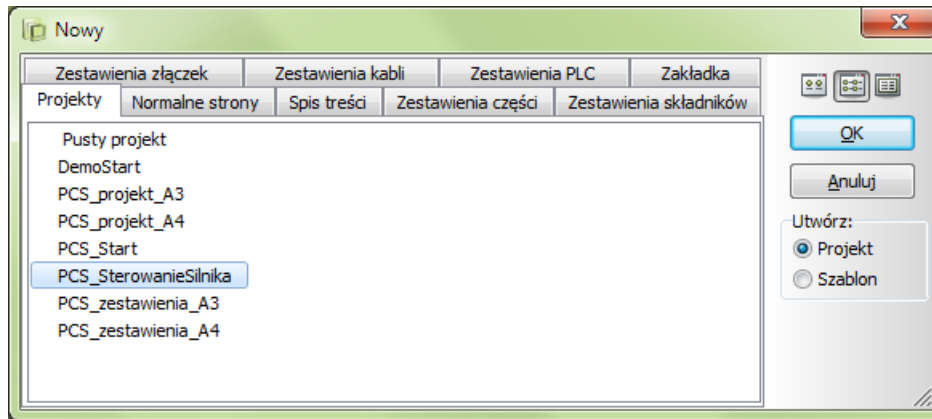
GOTOWY SCHEMAT OBWODÓW STEROWANIA



UTWORZENIE NOWEGO PROJEKTU

Rozpocznij pracę od utworzenia nowego projektu. Jeżeli masz otwarte jakieś projekty, zamknij je najpierw wybierając **Plik => Zamknij**.

- 1) Przejdź do **Plik => Nowy**.
- 2) Wybierz szablon **PCS_SterowanieSilnika** z zakładki **Projekty** i kliknij **OK**.



PCS_SterowanieSilnika jest szablonem projektu, który zawiera już strony potrzebne do wykonania projektu.

3) Na ekranie pojawi się okno dialogowe **Ustawienia - Dane projektu**:

Ustawienia

Dane projektu
Dane strony
Ustawienia strony

Nazwa projektu: **Mój pierwszy projekt** Wartości

Uwagi:
Hasła

Dla: Otwórz...
Dla: Zapisz...

Logo1 Logo2
PC SCHEMATIC

Nazwa klienta	
Ulica	
Kod pocztowy	
Miasto	
Telefon	
Fax	
Temat	

Automatyczna renumeracja stron

Odsyłacze dla przekazników
 Odsyłacze skrośne
 Odzworowanie zestyków

Rewizja

Oznaczenia referencyjne

Rysowanie poprawne montażowo

Odgałęzienia: 2,0 mm

Wyświetlaj to okno dialogowe, kiedy tworzony jest nowy projekt

OK Anuluj

W polu **Nazwa projektu** wpisz: ***Mój pierwszy projekt***.



Możesz też wpisać tu inną informację. Jeżeli chcesz to zrobić później, możesz powrócić do okna **Dane projektu** klikając przycisk **Dane projektu** na górnym pasku narzędziowym.



4) Kliknij **OK** w oknie **Dane projektu**.

Zobaczysz teraz, że nazwa projektu pojawiła się na pierwszej stronie twojego projektu.

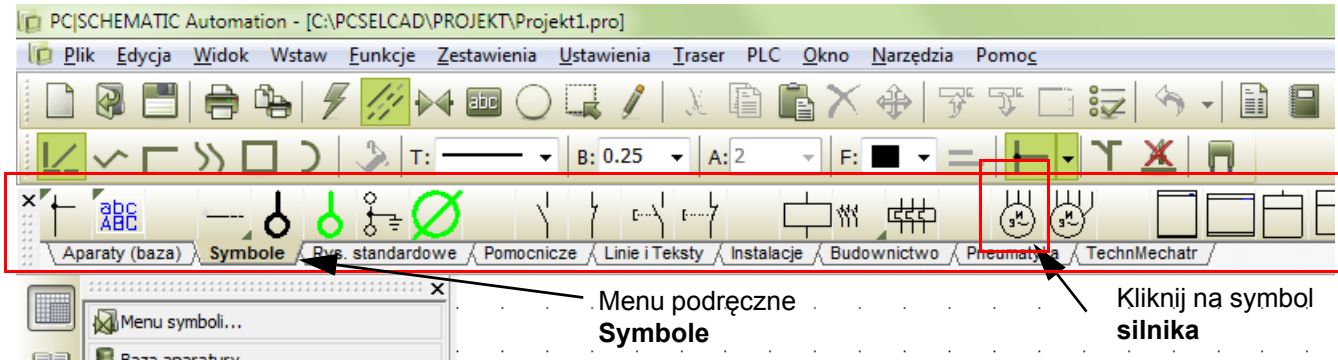
SCHEMAT OBWODÓW MOCY

Jest wiele sposobów na rozpoczęcie pracy z nowym projektem. Jeżeli wiesz, jakie schematy chcesz narysować, najprostszym sposobem jest rozpoczęcie rysowania schematów. Później możesz wykonać rysunek rozmieszczenia elementów. Taki sposób został zastosowany w przykładzie poniżej.

Przejdź do strony **6** w projekcie, która jest przeznaczona do rysowania schematów obwodów mocy. Strona została już wyposażona w linie potencjałowe dla zasilania 3-fazowego oraz w linie N i PE.

WSTAWIENIE PIERWSZEGO SILNIKA

Rozpocznij od umieszczenia symbolu silnika: z menu podręcznego **Symbole** wybierz symbol SILNIKA, klikając na nim.





Symbol znalazł się w kursorze. Umieść go w dolnej części strony, w kolumnie **1** (numery kolumn znajdują się w górnej części formatki rysunkowej). Po kliknięciu na stronie, na ekranie pojawi się okno **Parametry aparatu**, wyświetlające domyślne oznaczenie dla silnika **-M**. Musisz teraz nadać silnikowi unikalny numer.



Jednym ze sposobów na wykonanie tego jest kliknięcie w ikonę znaku zapytania, znajdująca się po prawej stronie pola **Nazwa**. Program znajdzie automatycznie pierwszą dostępną nazwę (tu: **-M1**).

W oknie dialogowym **Parametry aparatu** masz następujące opcje:

- wpisanie bezpośrednio (z ręki) typu i numeru artykułu - te dane będą widoczne w zestawieniach części i składników,

lub

- wciśnij przycisk **Baza aparatury**, żeby przejść do bazy aparatury i wybrać aparat - po skorzystaniu z tego sposobu na zestawieniach części i składników możesz umieścić dodatkowe dane z bazy aparatury, np. nazwę producenta, dostawcy, cenę itd.

W tym przykładzie używamy tylko aparatów z bazy aparatury. Dlatego kliknij przycisk **Baza aparatury**.



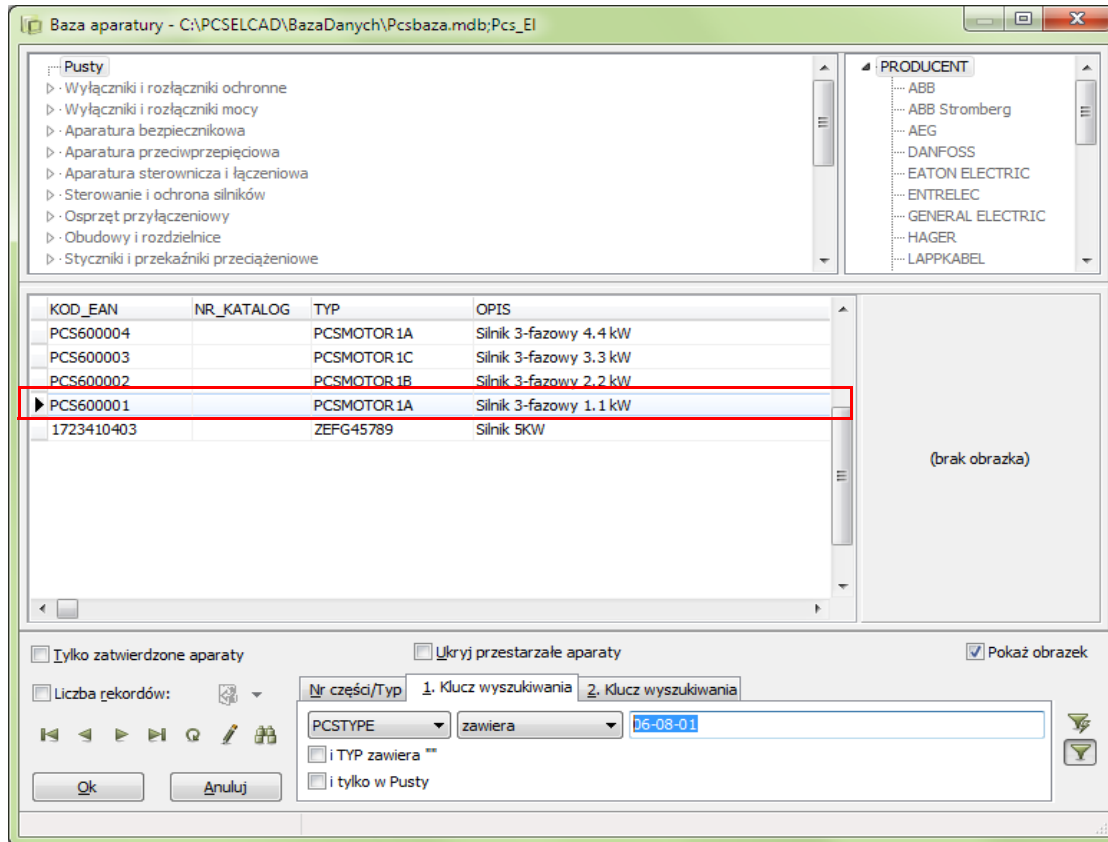
Gdy klikniesz przycisk **Baza aparatury**, program zacznie szukać w bazie aparatury wszystkich *aparatów*, które na schematach używają symbolu, który właśnie umieściłeś w astronie:

Aparaty to rzeczywiste urządzenia, które mogą być identyfikowane za pomocą oznaczenia typu lub numeru artykułu.

Symbole prezentują *funkcje* aparatów na schematach.

Funkcje elektryczne *aparatu* mogą być prezentowane przez jeden lub wiele *symboli*.

Baza aparatury zawiera *aparaty*, oraz różne dane o tych aparatach, a wśród nich *symbole* dla funkcji elektrycznych oraz *symbole montażowe* prezentujące rzeczywisty wygląd aparatu (oraz jego gabaryty).



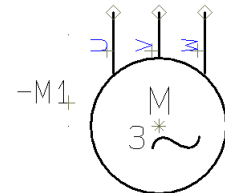
Możesz tu wybrać jeden z pięciu silników. Wybierz silnik o mocy **1.1 kW**.

Kliknij **OK** w oknie dialogowym **Baza aparatury**.

Okno **Parametry aparatu** wygląda teraz tak:

Pola **Typ** i **Nr artykułu** zostały wypełnione danymi pobranymi z bazy aparatury, a do symbolu silnika zostały przypisane oznaczenia punktów połączeń (również pobrane z bazy aparatury).

Kliknij **OK**, żeby zamknąć okno **Parametry aparatu**.



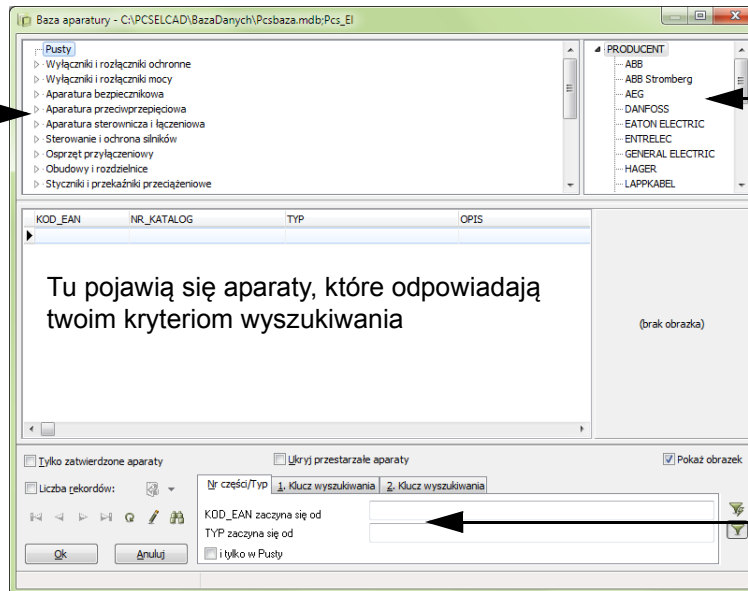
UMIESZCZENIE KOLEJNEGO SILNIKA BEZPOŚREDNIO Z BAZY APARATURY

Możesz od razu przejść do bazy aparatury, żeby pobrać z niej żądany aparat.

Kliknij przycisk **Baza aparatury**, znajdujący się w górnej części **Okna eksploratora** (po lewej stronie ekranu), lub wciśnij klawisz [d], żeby otworzyć okno bazy.

[d] jest skrótem klawiaturowym dla **Funkcje => Baza aparatury => Baza aparatury**.

Tu możesz wybrać
grupę produktów



Tu możesz wybrać
producenta

Tu możesz
wyszukiwać po **typie**
lub **numerze artykułu**



W oknie **Baza aparatury** możesz wyszukiwać aparaty według:

- producenta,
- grupy produktów,
- typu,
- numeru artykułu,
- lub według dowolnego pola w bazie aparatury.

Wybierz grupę produktów **Silniki i generatory** => **Silniki asynchroniczne (indukcyjne)** (jeżeli trzeba, prześlij listę grup produktów w dół):

The screenshot shows the 'Baza aparatury' window with the following structure:

- Tree View (Left):
 - Przełączniki i automaty funkcyjne
 - Układy i urządzenia zasilania
 - Aparatura sygnalizacyjna
 - Kable, przewody, szynoprzewody
 - Programowalne kontrolery logiczne
 - Kanały i korytka kablowe i inne
 - Osprzęt instalacyjny
 - Silniki i generatory** (expanded)
 - Silniki asynchroniczne (indukcyjne)** (highlighted with a red box)
 - Rysunki standardowe
- Tree View (Right):
 - PRODUCENT (pokaż wszystkie)
 - LOUIS POULSEN
 - PC|SCHEMATIC
 - TAMEL
- Table (Bottom):

KOD_EAN	NR_KATALOG	TYP	OPIS
1723410403		ZEFG45789	Silnik 5KW
TAMEL_00011		Sg100L-2/IMB3	Trójfazowy silnik indukcyjny (3.0kW 6.0A 230/400V 50H
TAMEL_00091		Sg100L-4B/IMB3	Trójfazowy silnik indukcyjny (3.0kW 6.5A 230/400V 50H
TAMEL_00065		Sg112M-2/IMB35	Trójfazowy silnik indukcyjny (4.0kW 7.8A 230/400V 50H
TAMEL_00007		Sg90S-2/IMB3	Trójfazowy silnik indukcyjny (1.5kW 3.3A 230/400V 50H
TAMEL_00009		Sg90L-2/IMB3	Trójfazowy silnik indukcyjny (2.2kW 4.6A 230/400V 50H
TAMEL_00015		Sg132S-2A/IMB3	Trójfazowy silnik indukcyjny (5.5kW 10.3A 230/400V 50
PCS600001		PCSMOTOR1A	Silnik 3-fazowy 1.1 kW
PCS600002		PCSMOTOR1B	Silnik 3-fazowy 2.2 kW
PCS600003		PCSMOTOR1C	Silnik 3-fazowy 3.3 kW



Teraz widzisz w oknie bazy silniki, które są w bazie aparatury.

Wybierz silnik **3-fazowy 1,1 kW** i kliknij **OK** w oknie bazy.

Powróciłeś do programu Automation, w kursorze znajduje się symbol silnika. Jedyne, co musisz teraz zrobić to umieścić symbol na stronie.

Umieść symbol silnika obok pierwszego silnika, ale w kolumnie **2**. Gdy klikniesz na stronie, pojawi się okno dialogowe **Parametry aparatu**, zawierające typ oraz numer artykułu.



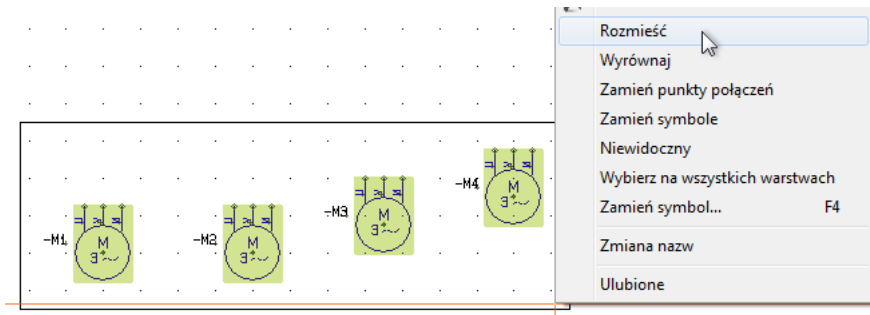
Kliknij na znak zapytania za polem **Nazwa**, żeby nadać symbolowi pierwszą wolną nazwę.

Kliknij **OK**.

Kilka sztuczek oszczędzających czas

W kursorze dalej masz symbol silnika. Wstaw go jeszcze dwa razy na stronie, nadając kolejnym symbolom nazwy **-M3** i **-M4**, ale nie trać czasu na precyzyjne umieszczanie symboli na stronie. Wciśnij **[ESC]**, gdy zakończysz wstawianie ostatniego symbolu.

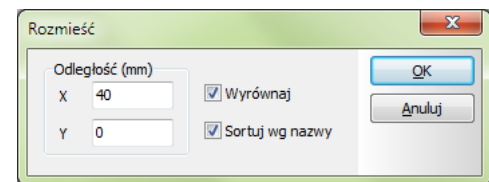
Gdy masz już na stronie 4 silniki, zaznacz je oknem przeciągając kursor od lewej do prawej strony. Wewnątrz prostokąta, który się pojawił kliknij prawym przyciskiem myszy i z menu podręcznego wybierz opcję **Rozmieść**.



Użyj kursora, żeby wskazać położenie pierwszego symbolu - postaraj się, żeby było to w kolumnie nr 1.

Na ekranie pojawi się okno **Rozmieść**: wpisz odległość w osi X równą **40 mm** oraz zaznacz opcje **Wyrównaj** i **Sortuj wg nazwy**.

W ten sposób wyrównałeś wszystkie symbole. Jesteś gotów, żeby podłączyć silnik do linii elektrycznych.

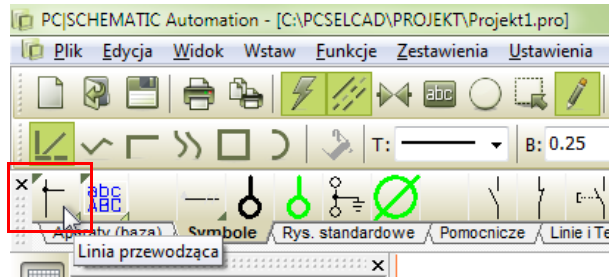




PODŁĄCZENIE SILNIKÓW DO LINII FAZOWYCH

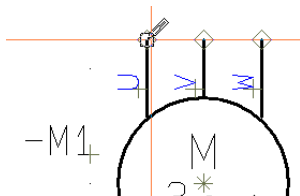
Silniki muszą zostać podłączone do linii fazowych. Jest to wykonywane za pomocą linii elektrycznych (przewodzących), które oznaczają dla programu, że jest połączenie elektryczne między liniami fazowymi i silnikiem.

Najprostszym sposobem jest wybranie linii elektrycznej w menu podręcznym:

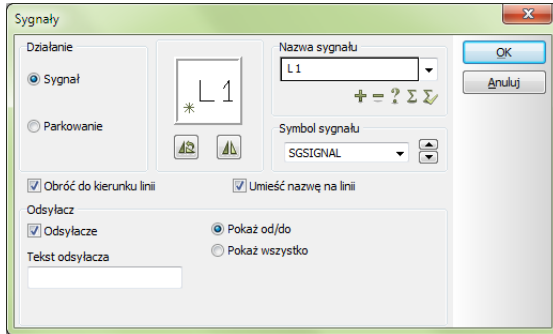


Gdy klikniesz na tą linię w menu podręcznym, automatycznie aktywujesz również **Ołówek** w pasku narzędziowym. W programie Automation możesz rysować tylko wtedy, gdy **Ołówek** jest włączony (aktywny).

Jeżeli chcesz wybierać między różnymi komendami rysunkowymi możesz przeczytać więcej na ten temat w podręczniku **Szybki start**, w rozdziale **Obiekty rysunkowe**.



Rozpocznij od podłączenia linii do silnika, a dokładnie do punktu połączenia w symbolu silnika. Punkty połączeń są reprezentowane przez mały romb.



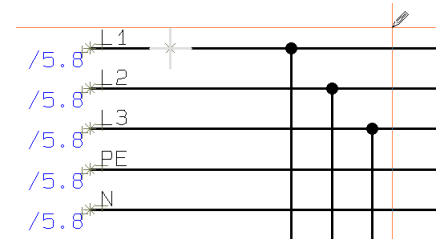
Jeżeli nie trafisz w punkt połączenia, pojawi się okno dialogowe pokazane obok.

Wciśnij **[ESC]** i spróbuj ponownie.

Kliknij w punkcie połączenia **U**, przeciągnij ołówek do góry na linię **L1** i kliknij na linii **L1**.

Gdy klikniesz na linię **L1**, rysowana linia jest automatycznie kończona i na jej końcu pojawia się mała czarna kropka. Ta kropka oznacza, że dwie linie są ze sobą połączone elektrycznie.

Kontynuuj pracę i podłącz dwa kolejne punkty połączeń **V** i **W** odpowiednio do linii **L2** i **L3**.



Linie przewodzące mogą również reprezentować kable. W jaki sposób oznaczyć linie jako kable, zobaczysz w rozdziale [Umieszczenie kabli](#).



WSKAZÓWKA!

Program posiada “funkcję automatycznego rysowania linii” zwaną **Traserem**. Możesz użyć traseru do podłączenia silnika.

Kliknij na jeden z symboli silnika i wciśnij klawisz [1] (na klawiaturze głównej, nie na numerycznej). Możesz zobaczyć, jak traser podłączył silnik. Jeżeli podłączenie nie jest prawidłowe, możesz cofnąć operację wciskając klawisze [Ctrl+z].

Jeżeli potrzebujesz innego połączenia, kliknij na symbol i wciśnij klawisz [N]. Program wyświetli przerywane linie pokazując proponowane połączenia. Wciskaj klawisz [,] (**Przeskocz linię**) lub [3] (**W odwrotnej kolejności**) i obserwuj, jaki będzie efekt. Gdy program zaproponuje ci odpowiednie podłączenie linii, wciśnij [1], żeby narysować linie.

Traser jest włączany/wyłączany za pomocą skrótu klawiaturowego [N]. Gdy traser jest włączony, proponuje rysowanie linii od razu w trakcie umieszczania symbolu na stronie.

Traser działa zarówno podczas umieszczania symboli jak i podczas rysowania linii. Więcej o traserze przeczytasz w podręczniku użytkownika do programu Automation.

Podłącz kolejne 3 silniki do linii potencjałowych. Możesz to zrobić rysując linie ręcznie, lub korzystając z traseru.

DODANIE OCHRONY SILNIKA - PRZEKAŹNIK TERMOBIMETALOWY

Wciśnij [d], żeby otworzyć okno bazy aparatury, lub wciśnij przycisk powyżej okna eksploratora.

The screenshot shows a database window with the following table data:

KOD_EAN	NR_KATALOG	TYP	OPIS
4022903085584	91034189300	B77S	Przełącznik termobimetalowy B77S 20-32A
▶ PCS2250001		PCSMV001A	Przełącznik termobimetalowy typ 1a
PCS2250002		PCSMV001B	Przełącznik termobimetalowy typ 1b
PCS2250003		PCSMV002A	Przełącznik termobimetalowy typ 2a
PCS2250004		PCSMV002B	Przełącznik termobimetalowy typ 2b
PCS2250005		PCSMV003A	Przełącznik termobimetalowy typ 3a
PCS2250006		PCSMV003B	Przełącznik termobimetalowy typ 3b
PCS2250007		PCSMV004A	Przełącznik termobimetalowy typ 4a
PCS2250008		PCSMV004A	Przełącznik termobimetalowy typ 4b

Search criteria in the search bar:

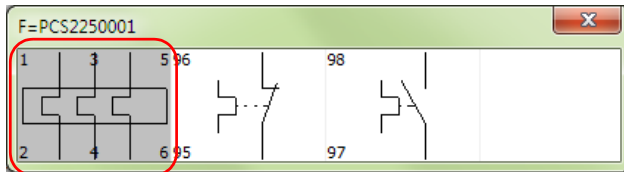
- Pole bazy:** OPIS
- Kryterium:** zawiera
- Szukana wartość:** Przełącznik termo



Jeżeli nie znasz typu ani numeru artykułu dla aparatu, możesz wyszukać żądany aparat korzystając z pola **OPIS**:

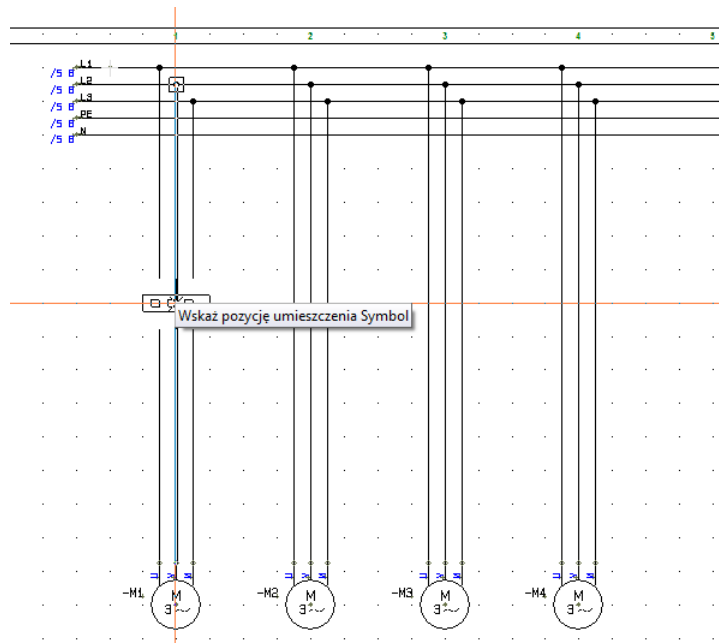
- 1) Przejdź do zakładki **1. Klucz wyszukiwania**.
- 2) Wybierz pole bazy **OPIS** (patrz rysunek powyżej).
- 3) Wybierz kryterium wyszukiwania, np. **zawiera**.
- 4) W ostatnim polu zacznij wpisywać tekst: "**Przełącznik termo**". Zauważ, że w trakcie wpisywania program odświeża listę aparatów pokazując tylko te, które spełniają kryteria wyszukiwania. Nie musisz wpisywać całej nazwy *Przełącznik termobimetalowy*, bo program wcześniej znajdzie już aparaty, których szukasz.
- 5) Wybierz z listy aparatów **Przełącznik termobimetalowy typ 1a**. Kliknij **OK** w oknie bazy.

W Automation zobaczysz takie menu aparatu:



Menu aparatu pokazuje wszystkie symbole elektryczne, należące do tego aparatu. Symbole posiadają numery/nazwy na punktach połączeń. Te numery/nazwy są takie same jak te, które znajdziesz na rzeczywistym urządzeniu.

Kliknij na pierwszy symbol (termik) - symbol znajdzie się w kursorze. Umieść go na schemacie na liniach łączących pierwszy silnik z liniami fazowymi (pamiętaj, żeby nad symbolem termika zostawić miejsce na symbol styków stycznika):



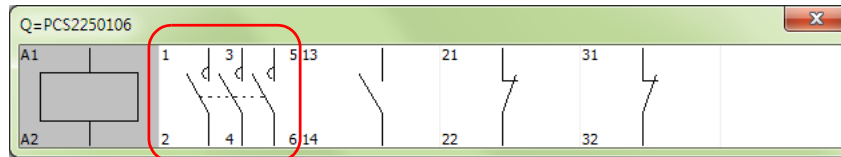
Gdy umieścisz symbol na stronie, pojawi się okno **Parametry aparatu**. Zawiera ono już typ i nr artykułu dla aparatu (pobrane z bazy). Nadaj aparatowi nazwę, korzystając z przycisku ? (następny wolny). Program nazwie go **-F1**. Kliknij **OK**.

Zauważ, że wstawiony symbol rozciął automatycznie linie połączeniowe.



UMIESZCZENIE STYKU 3-POLOWEGO DLA STYCZNIKA

- 1) Wejdź do bazy aparatury (wciśnij klawisz [d]).
- 2) Wybierz pierwszą zakładkę **Nr części/Typ**.
- 3) W polu **Typ zaczyna się od** wpisz: **PCSCON06**. Program wyszuka stycznik i pokaże go na liście aparatów.
- 4) Kliknij **OK**.
- 5) Pojawi się menu aparatu z symbolami dla stycznika.



Kliknij na drugi symbol od lewej (symbol styków 3-polowych) i umieść go na schemacie powyżej symbolu termika.

- 6) Nadaj mu nazwę **-Q1**.

Powtórz ostatnie dwie operacje, żeby umieścić termiki i styki styczników na liniach dla kolejnych silników. Nadaj im nazwy odpowiednio **-F2, -F3, -F4** i **-Q2, -Q3, -Q4**.



SCHEMAT OBWODÓW STEROWANIA

Przejdź do strony **7** w swoim projekcie.

Na tej stronie umieścisz pozostałe symbole dla przekaźników termobimetalowych oraz styczników. Te symbole są wykorzystywane na schematach sterowania. Gotowy schemat obwodów sterowania możesz zobaczyć na stronie [Gotowy schemat obwodów sterowania](#).

FUNKCJA POKAŻ POZOSTAŁE

Program pomaga ci w pracy pamiętając, jakie aparaty umieściłeś już w projekcie.

Po prawej stronie ekranu znajduje się okno **Pokaż pozostałe**. Zawiera ono nazwy wszystkich aparatów, które zostały umieszczone w projekcie i mają do wykorzystania symbole (dla kabli: niewykorzystane żyły). Możesz ukryć okno klikając na symbol pinezki w pasku tytułowym okna i wywoływać je tylko wtedy, gdy jest potrzebne.

Możesz sortować listę klikając na nazwę każdej kolumny w oknie. Możesz ukryć elementy na liście klikając przycisk **Ukryj wybrane**, możesz również filtrować listę - kliknij prawym przyciskiem myszki na nagłówek kolumny i zobacz dostępne opcje.

UWAGA! Jeżeli wejdiesz ponownie do bazy aparatury, żeby znaleźć np. pozostałe symbole dla stycznika, zrobisz błąd! Program zrozumie to jako pobranie kolejnego stycznika do projektu. Nie rób tak. Potrzebne symbole dla użytych aparatów znajdziesz w oknie **Pokaż pozostałe**.



Ukryj elementy na liście

W oknie Pokaż pozostałe widzisz listę aparatów, które posiadają nieużywane (dostępne) symbole lub przewodniki (dla kabli).

Nr artykułu dla aparatu

☰ Pokaż pozostałe (Shift+F9) [Close]

🔄 [Eye] [List]

Nazwa	Nr artykułu	Typ
-F1	PCS2250001	PCSMV01
-F2	PCS2250001	PCSMV01
-F3	PCS2250001	PCSMV01
-F4	PCS2250001	PCSMV01
-Q1	PCS2250106	PCSCON
-Q2	PCS2250106	PCSCON
-Q3	PCS2250106	PCSCON
-Q4	PCS2250106	PCSCON

Symbol: Dostępne -F1=PCS2250001 [Close]

Pinezka

Nieużywane (dostępne) symbole dla aparatu wskazanego na liście

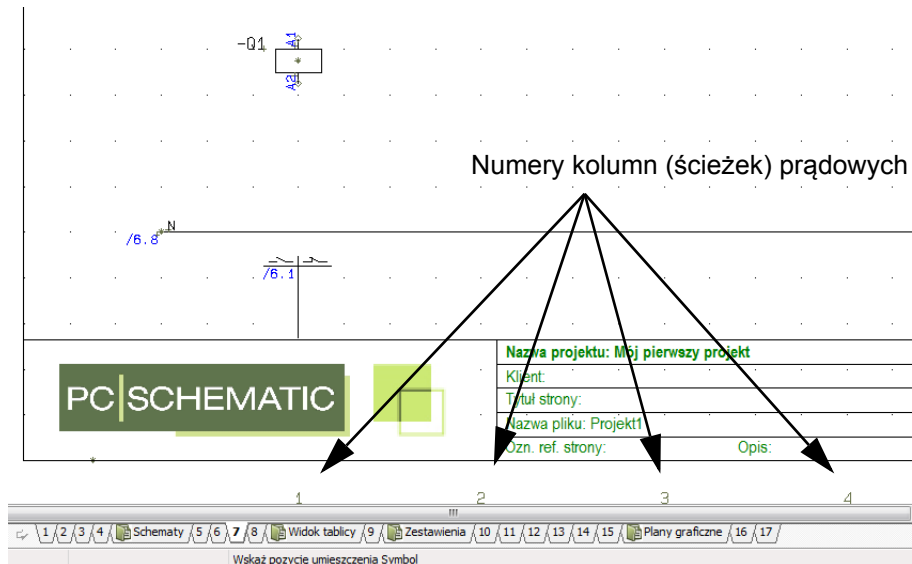


STYCZNIK - CEWKA I STYKI DODATKOWE

Rozpocznij od umieszczenia cewki dla stycznika **-Q1**.

- 1) Kliknij na nazwę **-Q1** w oknie **Pokaż pozostałe**. W dolnej części okna zobaczysz symbole dostępne dla tego stycznika.
- 2) Wybierz pierwszy symbol - cewkę stycznika - i umieść ją na schemacie w kolumnie **1**, w dolnej części strony.

Gdy umieścisz na schemacie cewkę stycznika, poniżej niej automatycznie pojawi się odsyłacz (w postaci tzw. odsyłacza skrośnego), który zawiera odsyłacze do styków zwiernych i rozwiernych stycznika. Cewka jest głównym symbolem dla stycznika, styki stycznika zawsze wskazują na cewkę, która je aktywuje.





Teraz dokończ schemat.

Umieść pozostałe 3 cewki dla styczników **-Q2**, **-Q3** i **-Q4**. Postaraj się umieścić symbole na tym samym poziomie, w kolejnych kolumnach prądowych. Numery kolumn widzisz zawsze w dolnej części ekranu (zobacz rysunek powyżej). Możesz również umieścić symbole cewek dowolnie, a następnie skorzystać z funkcji **Rozmieść**, którą wykorzystałeś już wcześniej (opisano to w rozdziale [Kilka sztuczek oszczędzających czas](#)).

Gdy umieścisz już cewki, podłącz je do linii **L1** i **N**.

Kontynuuj pracę i umieść na schemacie pozostałe dostępne symbole. Możesz podejrzeć schemat na stronie [Gotowy schemat obwodów sterowania](#).

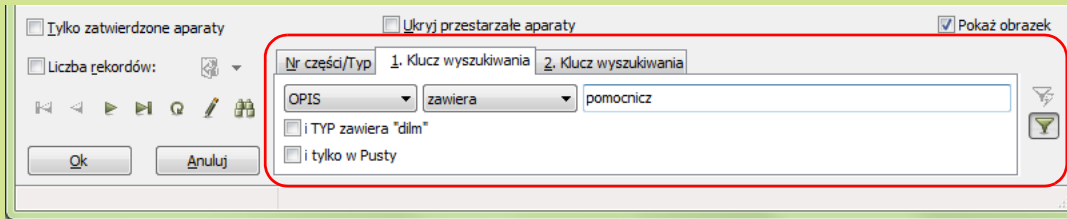
Gdy umieścisz wszystkie symbole, które należą do danego aparatu, jego nazwa znika z okna **Pokaż pozostałe**.

Wybierz z bazy dodatkowe elementy do użycia na schemacie. Użyj przycisków ze stykiem zwiernym typu **PCSPB01** oraz przycisków ze stykiem rozwiernym **PCSPB NC 02**.

Styki pomocnicze z bazy aparatury (nie używane w tym projekcie)

Jeżeli brakuje ci styków w styczniku, którego użyłeś, możesz dołożyć do niego styki pomocnicze z bazy aparatury. Styk pomocniczy jest dodatkowym aparatem, który ma swój własny numer artykułu.

- 1) Wejdź do bazy aparatury (skrót klawiaturowy [d]).
- 2) Przejdź do zakładki **1. Klucz wyszukiwania** i wyszukuj aparaty, jak pokazano poniżej.



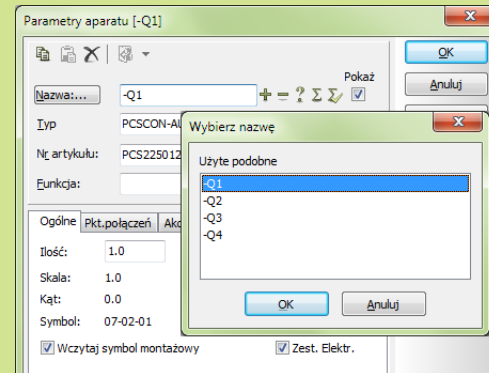
3) Wybierz styki pomocnicze i umieść je (jeden styk) w projekcie.

Gdy masz podłączony styk pomocniczy, możesz zobaczyć odsyłacz wskazujący jego położenie, znajdujący się w odsyłaczu skrótnym pod cewką.



Gdy umieścisz symbol, musisz nadać mu nazwę. Wciśnij przycisk **Użyte podobne**, który wyświetli ci listę nazw styczników, które są obecnie dostępne w projekcie.

Dzięki temu możesz być pewny, że wybierzesz właściwą nazwę.





Możesz przeczytać więcej o sposobie pracy z obiektami w projekcie:

- linie
- symbole
- teksty

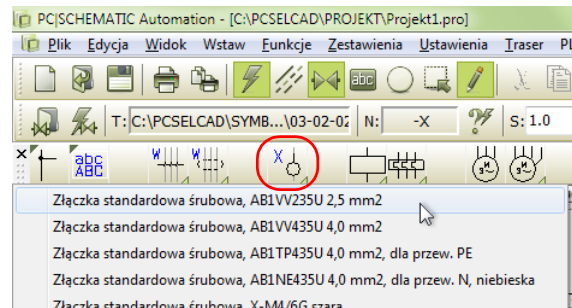
w podręczniku Szybki start oraz w podręczniku użytkownika do programu Automation.

UMIESZCZENIE ZŁĄCZEK

Wróć do schematu obwodów mocy (na stronie **6**), żeby umieścić symbole złączy i kabli.

Możesz umieszczać złączki jedna po drugiej na każdej linii, ale szybciej jest użyć funkcji **Wielokrotnego wstawiania**.

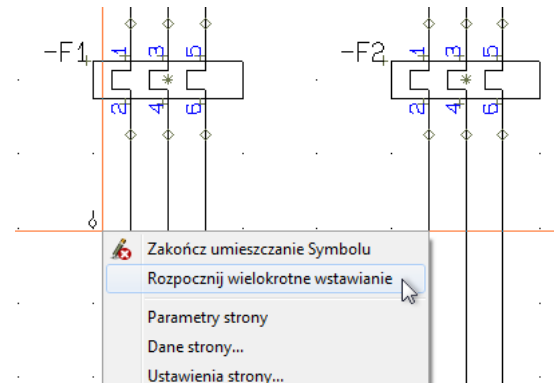
Wybierz złączkę **2,5 mm²** z menu podręcznego **Baza**:



Ustaw kursor (bez klikania!) na lewo od pierwszej linii łączącej silnik **-M1** z termikiem, kliknij prawym przyciskiem myszki i z menu podręcznego wybierz **Rozpocznij wielokrotne wstawianie**.

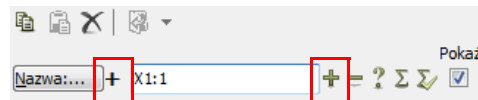
W kursorze pojawi się elastyczna linia. Przeciągnij ją nad wszystkimi liniami, na które chcesz wstawić złączki, a więc nad wszystkimi liniami łączącymi silniki z termikami.

Ustaw kursor na prawo za ostatnią linią i kliknij prawym przyciskiem myszki. Z menu podręcznego wybierz opcję **Zakończ wielokrotne wstawianie**.



Pojawi się okno dialogowe **Parametry aparatu**, za pomocą którego nadasz nazwy wszystkim złączkom na raz, stosując kolejne numery zacisków:

- 1) W polu **Nazwa** wpisz: **-X1:1**, gdzie:
 - X1 jest nazwą listwy zaciskowej (rzędu złązek),
 - 1 (wpisane po znaku :) jest nazwą (numerem) pierwszego zacisku w listwie.
- 2) Włącz automatyczne numerowanie: wciśnij i przytrzymaj klawisz **[Ctrl]** i kliknij myszką na przycisk **+** znajdujący się za polem **Nazwa**.

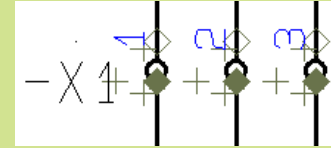


Przed polem **Nazwa** pojawi się znak **+**.

- 3) Kliknij **OK**.

Kierunek złączek

Gdy złączki zostały umieszczone na stronie możesz zobaczyć, że każda z nich posiada dwa punkty połączeń, oraz że jeden z nich jest wypełniony.



Wynika to z faktu, że trzeba rozróżnić między wewnętrzną stroną złączki (łączoną wewnątrz rozdzielnic) i zewnętrzną (łączoną z elementami na zewnątrz rozdzielnic). Dzięki temu można określić kierunek biegu sygnału przez złączkę.

Kierunek złączki jest ważny, gdy sortujesz zestawienia złączek i tworzysz graficzne plany złączek.

Gdy kierunek jest ustawiony niewłaściwie, możesz zaznaczyć daną złączkę (lub złączki), kliknąć prawym przyciskiem myszki i z menu podręcznego wybrać **Zamień wyprowadzenia**.

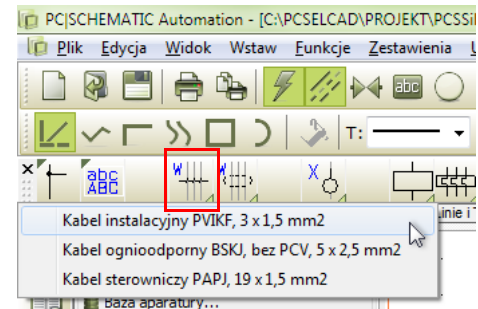
UMIESZCZENIE KABLI

Trzy linie biegnące między złączkami i silnikiem, w rzeczywistości są kablem 3-żyłowym. Musi to zostać pokazane w projekcie.

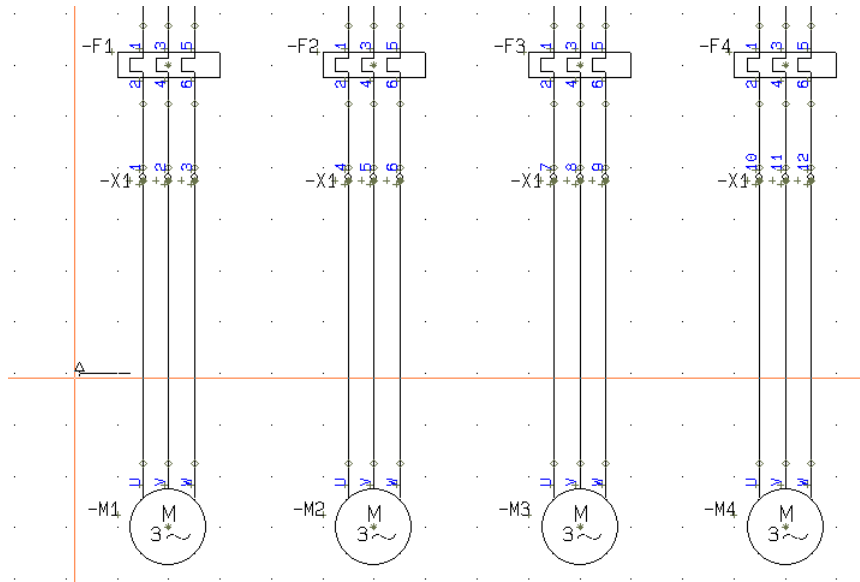
Wykonuje się to w następujący sposób:

W menu podręcznym wybierz zakładkę **Baza**, a z niej wybierz kabel **3x15 mm²**.

W kursorze znajduje się teraz symbol kabla.



Umieść symbol na lewo od pierwszej (lewej) linii, która będzie pierwszą żyłą kabla.

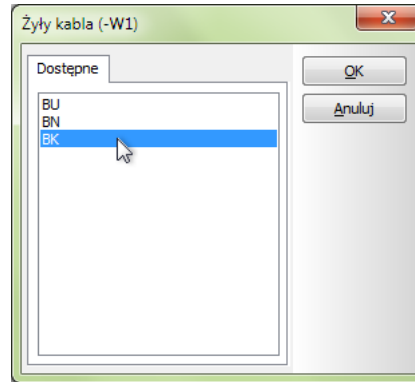


Gdy umieścisz symbol na stronie, pojawi się okno dialogowe **Parametry aparatu**, w którym są już wpisane typ i nr artykułu dla kabla.

Wpisz nazwę kabla **-W1** i kliknij **OK**.

Gdy klikniesz OK, okno dialogowe zniknie, a w kursorze pojawi się elastyczna linia, której użyjesz do wskazywania poszczególnych żył kabla (która linia na schemacie jest którą żyłą w kablu).

Kliknij kursorem na pierwszą linię z lewej strony. Na ekranie pojawi się okno dialogowe **Żyły kabla** z listą żył w kablu. Ponieważ wybrałeś kabel z bazy aparatury program wie, jak oznaczone są żyły w tym kablu (kolorami lub numerami - zależnie od kabla):



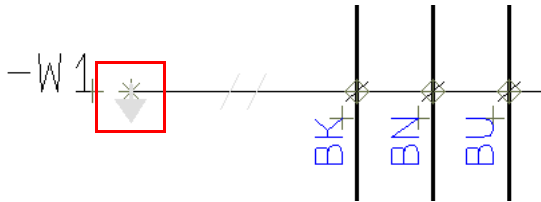
Wybierz dla pierwszej linii żyłę czarną **BK** i kliknij **OK**.

Wskaż drugą linię. W oknie **Żyły kabla** wybierz żyłę brązową **BN** i kliknij **OK**. Zauważ, że w oknie, na zakładce **Dostępne** widać już tylko dwie żyły **BN** i **BU**. Pojawiła się też druga zakładka **Użyte**, na której znajduje się żyła, którą już użyłeś (czarna **BK**).

Wskaż trzecią linię i przydziel jej żyłę niebieską **BU**. Kliknij **OK**. Ponieważ w tym kablu nie ma już więcej wolnych żył, elastyczna linia zniknie sama.

Powtórz powyższe operacje wstawiając symbole kabli **-W2**, **-W3** i **-W4**.

Kierunek biegu kabla



Za nazwą kabla, na początku linii oznaczającej kabel znajduje się mała szara strzałka skierowana w dół. Jest to tzw. strzałka kierunku, która wskazuje kierunek biegu kabla i wpływa na sposób wyświetlania kabla na zestawieniach i planach graficznych.

Jeżeli kierunek biegu kabla jest niewłaściwy, zaznacz symbol kabla, kliknij prawym przyciskiem myszki i z menu kontekstowego wybierz opcję **Odwróć kierunek**.





ODSYŁACZE MIĘDZY STRONAMI

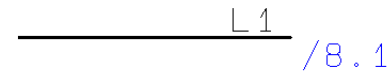
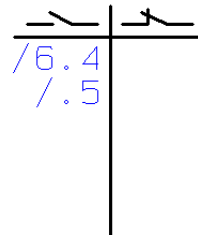
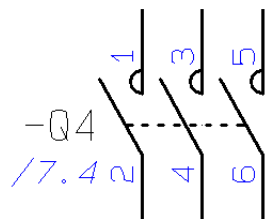
Jeżeli symbole dla tego samego aparatu są umieszczone na różnych stronach projektu (np. na schemacie obwodu mocy i schemacie obwodu sterowania), możesz “przeskakiwać” między symbolami dla danego aparatu.

W przypadku styczników cewka posiada dodatkowy symbol, tzw. symbol odsyłacza. Zawiera on odsyłacze do pozostałych symboli dla stycznika (styków). Te odsyłacze są aktywne - są to hiperłącza.

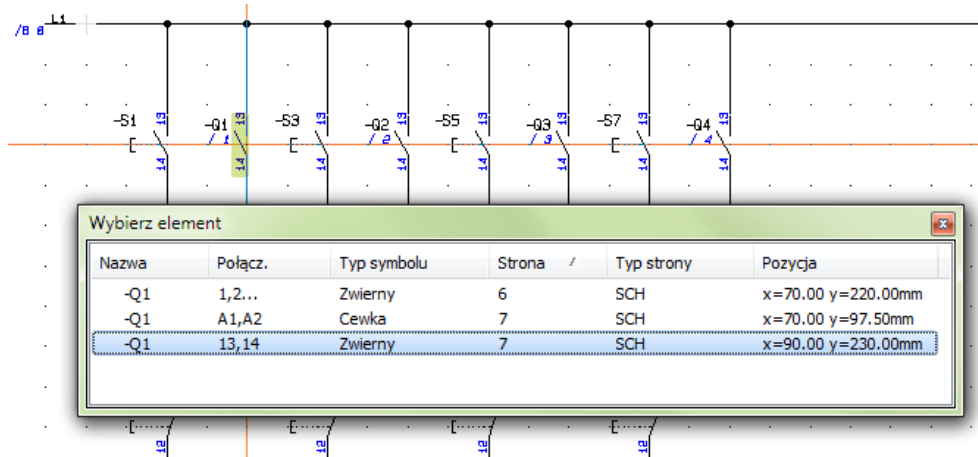
Inne rodzaje symboli mogą mieć odsyłacze umieszczone bezpośrednio obok symbolu.

W programie występują odsyłacze między symbolami dla tego samego aparatu oraz pomiędzy sygnałami o tej samej nazwie.

Kliknij w takie odsyłacze i zobacz, jak możesz przeskakiwać między symbolami lub sygnałami.



Zaznacz jeden z symboli stycznika (np. styk pomocniczy dla stycznika **-Q1** na stronie **7**). Kliknij na nim prawym przyciskiem myszki i z menu kontekstowego wybierz opcję **Wybierz element**. Na ekranie pojawi się okno, które pokazuje wszystkie symbole dla danego aparatu oraz ich położenie. Gdy klikniesz na którąś z pozycji w oknie, program automatycznie przeskoczy do tego symbolu w projekcie, a kursor ustawi się na tym symbolu wskazując go.



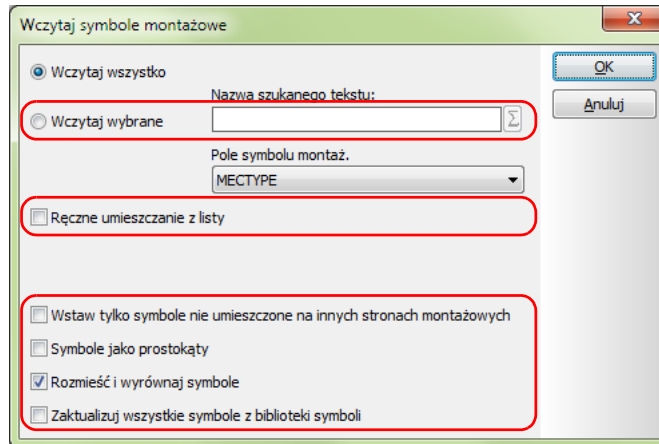
Za pomocą tego okna można przeskoczyć również do symboli montażowych (gabarytowych) znajdujących się na stronach rozmieszczenia elementów, jeżeli takie strony i symbole zostały użyte w projekcie.

RYSUNEK ROZMIESZCZENIA ELEMENTÓW

Gdy umieścisz na stronach ze schematami obwodów elektrycznych urządzenia pobrane z bazy aparatury, możesz następnie wykonać rysunek rozmieszczenia elementów, np. w szafce rozdzielczej.

Przejdź do strony **9**, która jest przeznaczona do rysowania rysunków rozmieszczenia elementów.

Kliknij prawym przyciskiem myszki na stronie i z menu kontekstowego wybierz opcję **Wczytaj symbole montażowe**.



W oknie dialogowym możesz wybierać pomiędzy różnymi sposobami umieszczania elementów (ich widoków gabarytowych). Możesz **Wczytać wszystko**. Jednak przy większych projektach ta opcja może być kłopotliwa w użyciu. Możesz ją połączyć z włączeniem opcji **Ręczne umieszczanie z listy** - wtedy program wyświetli listę elementów, które będziesz umieszczał jeden po drugim.

Dobrym sposobem może być użycie opcji **Wczytaj wybrane**. Możesz tu wybrać zakres urządzeń (według nazw), używając znaków wieloznacznych, takich jak ? i *.

- Jeżeli wpiszesz w polu **Nazwa szukanego tekstu: -X***, wtedy wczytasz wszystkie symbole złączy i będziesz mógł je umieścić na widoku rozmieszczenia elementów.
- Następnie możesz wybrać przyciski, wpisując w pole: **-S***, i tak dalej.

W ten sposób możesz wczytać różne grupy elementów i rozmieścić je na stronie.

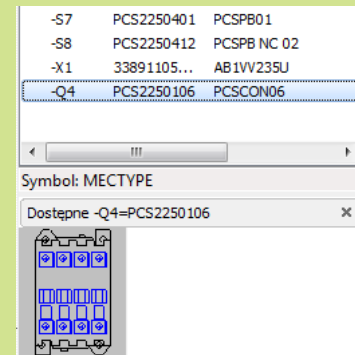


Przy rozmieszczaniu symboli na stronie może ci się również przydać funkcja **Przyciągania magnetycznego**, którą uruchamia się klikając na ikonę na lewym pasku narzędziowym.

Gdy włączysz przyciąganie magnetyczne, wtedy symbole będą automatycznie przyciągały się do siebie, umożliwiając ci łatwe umieszczenie ich obok siebie.

W programie Automation od wersji 15 możliwe jest również korzystanie z okna **Pokaż pozostałe**, jako źródła symboli montażowych (widoków gabarytowych dla urządzeń).

Gdy znajdujesz się na stronie przeznaczony dla rysunków rozmieszczenia elementów, przejdź do okna **Pokaż pozostałe** i kliknij na nazwę aparatu. W dolnej części okna program wyświetli ci symbol montażowy zamiast symbolu elektrycznego. Kliknij ten symbol i umieść go na stronie.





Program rozpoznaje, że jest to strona przeznaczona dla widoków rozmieszczenia elementów, dlatego wczytuje na stronę symbole montażowe, a nie elektryczne.

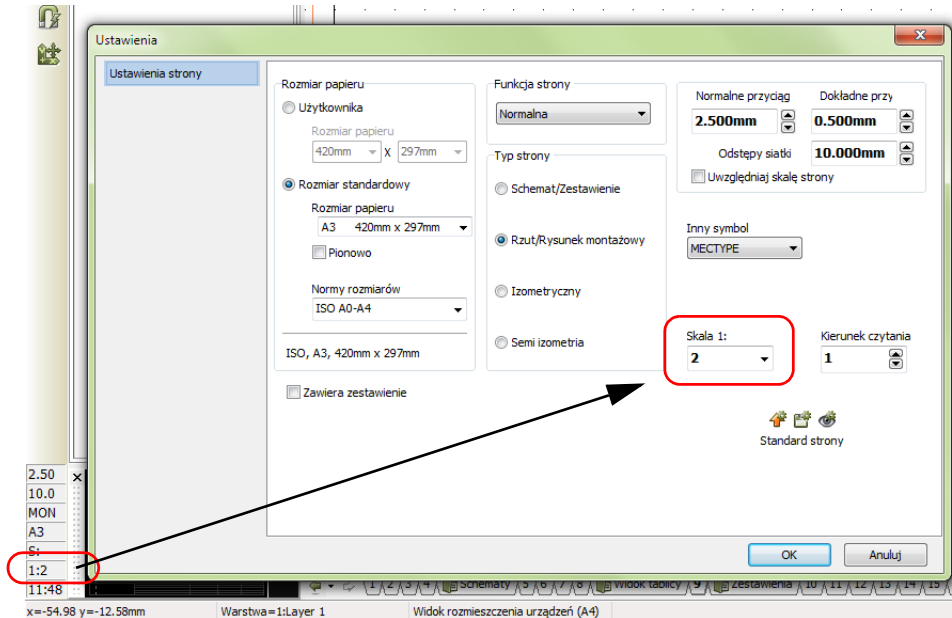
Jeżeli spróbujesz na tej stronie wstawić nowy element z bazy aparatury, program pokaże ci jego symbol montażowy (widok gabarytowy), a nie symbole elektryczne. Dzięki temu możesz rozpocząć rysowanie od wstawienia potrzebnych elementów na stronę rozmieszczenia elementów, a dopiero później rysować schematy elektryczne korzystając z symboli elektrycznych, które program pokaże ci w oknie **Pokaż pozostałe** dla użytych aparatów.

Wszystko, co rysujesz na tej stronie, ma właściwe (rzeczywiste) wymiary, co oznacza, że strona ma ustaloną skalę dla strony.

Jeżeli nie masz wystarczającej ilości miejsca na stronie na umieszczenie swoich symboli montażowych, możesz zmienić skalę strony:

- 1) Kliknij na skalę strony (**1:2**) na lewym pasku narzędziowym. Pojawi się okno **Ustawienia strony**.

2) W oknie **Ustawienia strony** ustaw odpowiednią skalę dla strony.



Wykonaj rysunek rozmieszczenia urządzeń, aranżując je według własnego uznania.

WYMIAROWANIE

Wszystko na stronie montażowej ma swoje wymiary, co oznacza, że możesz pokazać rzeczywiste wymiary elementów oraz odległości, w jakiej są rozmieszczone.



Funkcja wymiarowania znajduje się w menu **Funkcje => Wymiarowanie**.

Gdy wywołasz funkcję, w kursorze pojawi się ołówek.

Wskaż miejsce na symbolu, od którego chcesz rozpocząć wymiarowanie.

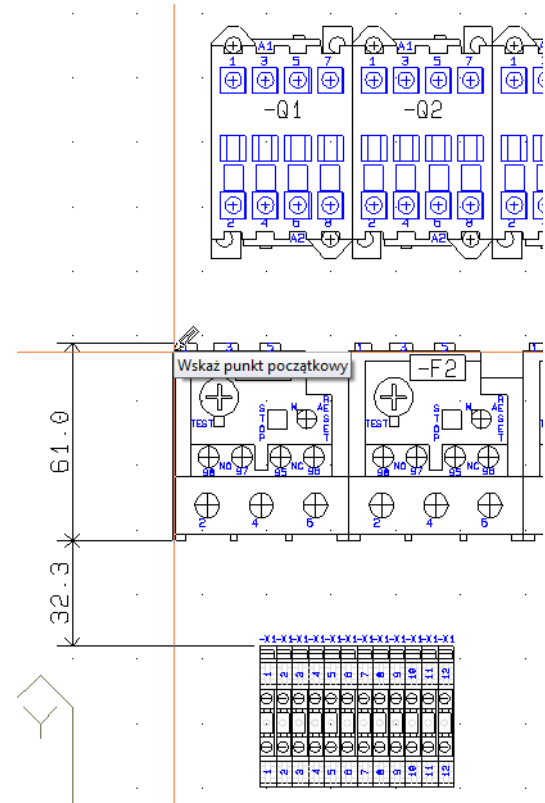
Kursor będzie się automatycznie zaczepiał na końcach linii, tworzących element.

Gdy wciśniesz klawisz [**Ctrl**], wtedy będziesz mógł kliknąć w dowolnym miejscu na stronie.

Gdy wskazane punkty nie leżą w poziomie ani w pionie, możesz wybrać, jaki rodzaj wymiaru chcesz pokazać: rzut na oś X, na oś Y lub rzeczywisty wymiar, wciskając klawisz [**Spacja**].

Wskaż położenie linii wymiarowej klikając kursorem na stronie. Zmień parametry linii i tekstów wymiarowych w oknie dialogowym i kliknij **OK**, gdy wszystko jest gotowe.

Gdy chcesz zakończyć wymiarowanie, wciśnij [**Esc**].

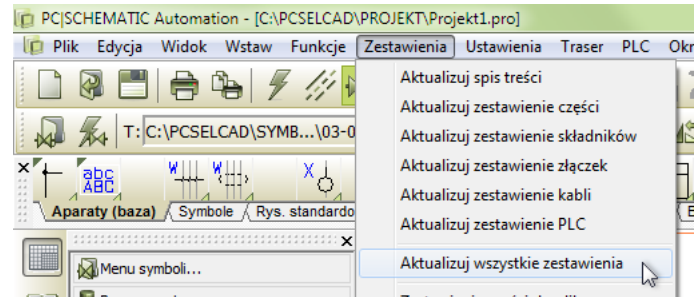


ZESTAWIENIA

W szablonie, z którego skorzystałeś znajduje się kilka zestawień, które będą dołączone do projektu. Zestawieniem jest lista rozdziałów projektu (str. 2), spis treści (str. 3), zestawienie części (str. 10), zestawienie składników (str. 11), zestawienie kabli (str. 12), zestawienie złączek (str. 13) oraz zestawienie notatek dla stron (str. 15). Jest tu też zestawienie dla PLC (st. 14), ale w tym projekcie nie jest wykorzystane.

Wszystkie zestawienia można zaktualizować za jednym razem wybierając z menu **Zestawienia** => **Aktualizuj wszystkie zestawienia**.

Możesz też aktualizować każde zestawienie osobno, korzystając z menu **Zestawienia**, lub klikając prawym przyciskiem myszki na stronie zestawienia i wybierając z menu kontekstowego opcję **Aktualizuj zestawienie**.



Zestawienia zawierają aktywne łącza, np.:

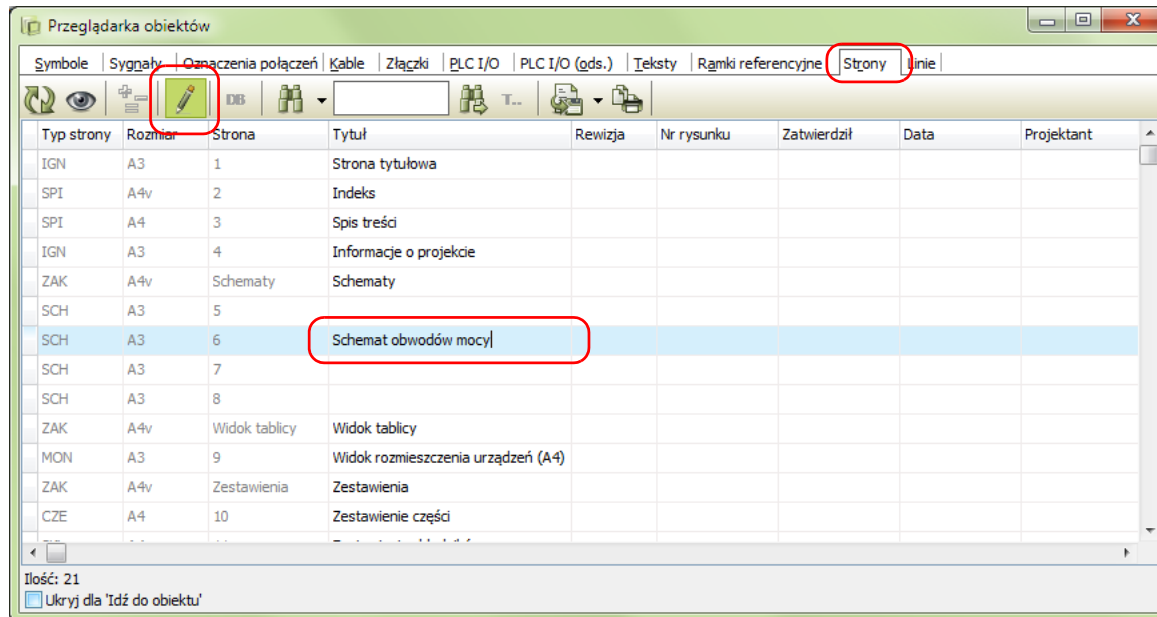
- Ze spisu treści możesz przeskakiwać do wybranych stron.
- Z zestawienia składników możesz przeskakiwać do wybranego składnika (symbolu) na schemacie.
- Z zestawienia złączek do wybranej złączki.

NADAWANIE TYTUŁÓW DLA STRON

Przejdź do spisu treści (str. 3) w projekcie. Możesz zobaczyć, że strony schematów (strony 7, 8; lp. 5, 6) nie mają tytułów.

Jednym ze sposobów, żeby dodać te tytuły jest użycie **Funkcje => Przeglądarka obiektów** (skrót klawiszowy [F7]).

- 1) W oknie **Przeglądarka obiektów** wybierz z menu **Strony**.
- 2) Kliknij na **Ołówek**.
- 3) Kliknij dwukrotnie w kolumnie **Tytuł** w wierszu dla strony **6**.
- 4) Wpisz tekst: **Schemat obwodów mocy**. Wciśnij [Enter].



- 5) Powtórz kroki 3 - 4 dla innych stron, wpisując dla nich tytuły stron.



6) Zamknij okno **Przeglądarki obiektów**.

7) Kliknij prawym przyciskiem myszki na stronie spisu treści i wybierz **Aktualizuj zestawienie** - spis treści zostanie zaktualizowany, pojawią się tytuły stron, które wpisałeś.

Za pomocą **Przeglądarki obiektów** możesz zmienić wiele różnych danych.

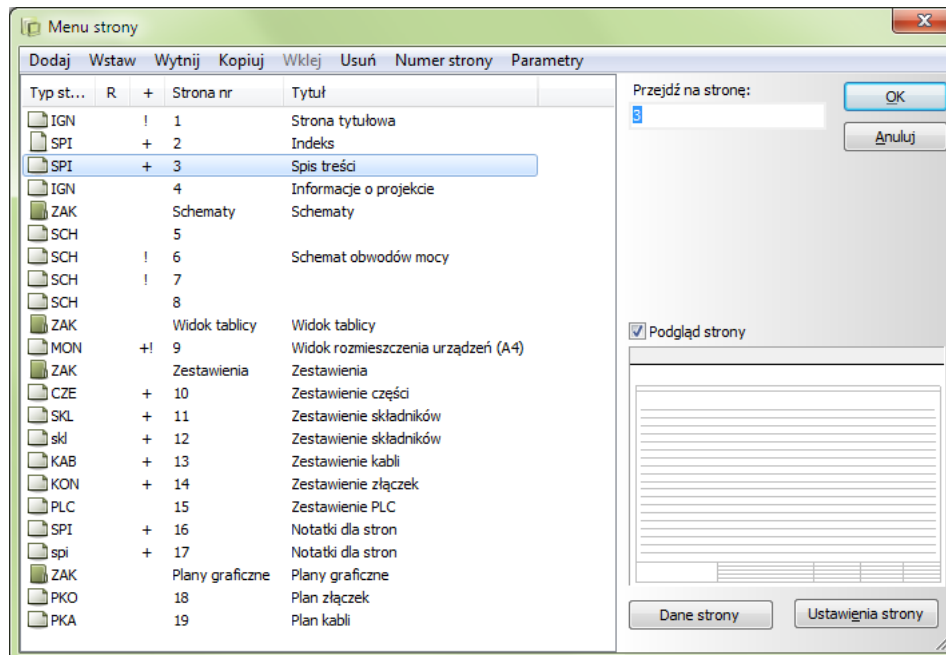
Gdy zmieniasz coś za pomocą **Przeglądarki obiektów**, zmieniasz to do razu w projekcie. Przeglądarka pokazuje wszystkie obiekty w projekcie. Po wykonaniu zmian nie musisz nic dodatkowo robić, wszystko jest zaktualizowane zgodnie z twoimi zmianami.

CZYNNOŚCI KOŃCOWE

Rozpocząłeś od użycia gotowego szablonu projektu. Oznacza to, że możesz mieć potrzebę dodania kolejnych stron do projektu, lub usunięcia zbędnych stron. Po tych operacjach konieczne będzie przenumrowanie stron projektu.



Te operacje wykonasz w **Menu strony**. Kliknij na ikonę **Menu strony** na lewym pasku narzędziowym.





DODAJ/WSTAW NOWE STRONY

Za pomocą tych funkcji możesz wstawić dodatkowe strony. Różnica między funkcjami jest taka, że **Dodaj** dodaje strony na końcu projektu, natomiast **Wstaw** dodaje stronę przed stroną, która jest wybrana w oknie.

USUŃ ZBĘDNE STRONY

Możesz usunąć zbędne strony za pomocą **Wytnij** lub **Usuń**. Wskaż stronę (strony) i wybierz jedną z funkcji. Gdy wybierzesz **Wytnij**, będziesz mógł następnie wstawić tą stronę w innym miejscu.

NOWE NUMERY STRON

Jeżeli zaznaczysz jedną lub wiele stron, możesz zmienić ich numery stron. Wybierz funkcję **Numer strony** i podaj numer strony. Gdy zmieniasz numerację wielu stron, wtedy podajesz numer dla pierwszej z tych stron - następne strony otrzymają następne numery.



PODRĘCZNIK EKRAŃOWY

Zobacz, jak poruszać się po podręczniku ekranowym.





PODRĘCZNIK EKRANOWY

Gdy używasz podręcznika ekranowego, możesz czytać go wygodnie bezpośrednio na ekranie monitora podczas pracy z programem. Zawartość podręcznika jest identyczna z podręcznikiem przeznaczonym do wydruku na formacie A4, jedynie strony są inaczej sformatowane, żeby wygodniej było je czytać na ekranie monitora.

TEN ROZDZIAŁ OPISUJE	
— OTWIERANIE PODRĘCZNIKA EKRANOWEGO	STR. 50
— ZAKŁADKI.....	STR. 51
— PRZYCISKI NAWIGACYJNE W PODRĘCZNIKU EKRANOWYM	STR. 52
— POWIĘKSZANIE I DOSTOSOWANIE DO TWOJEGO EKRANU	STR. 52
— POWRÓT DO PROGRAMU	STR. 53
— DRUKOWANIE Z PODRĘCZNIKA EKRANOWEGO	STR. 53



OTWIERANIE PODRĘCZNIKA EKРАНОВОГО

W celu otwarcia podręcznika ekranowego wybierz z menu **Pomoc => Podręcznik**.

Kliknij, żeby zobaczyć rozdział

Powiększanie

Dostosuj podręcznik do swojego ekranu

O podręczniku ekranowym

Powrót

Do przodu i do tyłu

Numer strony

Kliknij na +, żeby zobaczyć podrozdziały

Kliknij, żeby przeskoczyć do innego rozdziału

The screenshot shows the Adobe Acrobat Pro interface. The main window displays a PDF document titled 'AUT150L.pdf'. The left sidebar contains a 'Zakładki' (Bookmarks) panel with a tree view of document sections. The top toolbar includes various navigation and editing tools. The main content area shows text about 'USTAWIENIA SYSTEMU DLA KONWERSJI DO UNICODE' and 'FONT PC|SCHEMATIC I UNICODE'. Annotations with arrows point to specific elements: the 'Zakładki' panel, the toolbar's zoom and fit icons, the right sidebar's navigation buttons, and the page number 'Strona 12'.



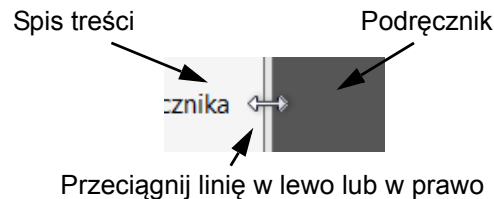
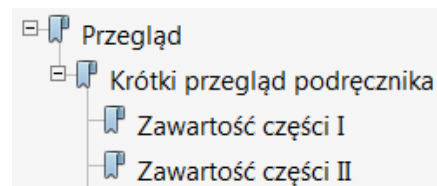
ZAKŁADKI

W lewej części podręcznika możesz kliknąć bezpośrednio na rozdział, który chcesz czytać.

Znak + przed nazwą rozdziału oznacza, że ten rozdział posiada podrozdziały.

Gdy klikniesz bezpośrednio na tytule rozdziału, wyświetli się ten rozdział.

Możesz dostosować wielkość spisu zakładek na ekranie. Wykonuje się to przez umieszczenie kursora na linii pomiędzy spisem treści a stroną instrukcji i przesunięcie linii w lewo lub w prawo.





PRZYCISKI NAWIGACYJNE W PODRĘCZNIKU EKRANOWYM

W prawym górnym rogu strony podręcznika znajduje się kilka przycisków.

Gdy klikniesz na przycisk **?**, przejdziesz do tego rozdziału poświęconego użyciu podręcznika ekranowego.

Gdy klikniesz na przycisk **Strzałka w lewo**, skoczysz do poprzednio oglądanej strony w podręczniku ekranowym.

Gdy klikniesz przycisk **Strzałka w górę** lub **Strzałka w dół**, przeskoczysz odpowiednio do poprzedniej lub następnej strony. Możesz do tego również użyć przycisków <PageUp> i <PageDown> na klawiaturze.

POWIĘKSZANIE I DOSTOSOWANIE DO TWOJEGO EKRANU

Gdy otworzysz podręcznik ekranowy po raz pierwszy, otwiera się ona w taki sposób, że wypełnia całą przestrzeń ekranu.

Gdy chcesz powiększyć jakiś szczegół w podręczniku, użyj funkcji powiększania w swojej przeglądarce plików PDF (Acrobat Reader lub inna).

W celu zmiany rozmiaru widoku podręcznika w taki sposób, żeby wypełniała cały ekran, użyj funkcji Dopasuj widok do okna w swojej przeglądarce plików PDF lub użyj skrótu klawiaturowego <Ctrl+0>.

Podręcznik ekranowy

O podręczniku
ekranowym



Powrót do ostatnio
oglądanej strony



Strona w górę



Strona w dół



A decorative graphic consisting of a solid green square partially overlapping a white square outline.

POWRÓT DO PROGRAMU

W celu powrotu do programu Automation, kliknij po prostu na ikonę tego programu na pasku zadań systemu Windows – lub użyj klawiszy <Alt+Tab> w celu przełączenia się między programami.

Powodem, dla którego musisz się przełączać między programem i podręcznikiem w taki sposób jest fakt, że podręcznik jest niezależnym dokumentem otwieranym w programie Adobe Acrobat Reader (lub innym do odczytu plików PDF).

DRUKOWANIE Z PODRĘCZNIKA EKRAHOWEGO

Jeżeli chcesz czytać podręcznik w formie papierowej, zalecamy wydrukowanie podręcznika sformatowanego do wydruku na formacie A4.

W celu wydrukowania podręcznika ekranowego użyj funkcji drukowania z programu Acrobat Reader (lub innego).

Zwróć uwagę, że na wydruku będą również widoczne przyciski nawigacyjne.