Politechnika Świętokrzyska Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki Katedra Elektrotechniki Przemysłowej i Automatyki Zakład Urządzeń i Systemów Automatyki

## Komputerowe wspomaganie projektowania

# WSCAD

Tworzenie schematów elektrycznych z wykorzystaniem specjalizowanego oprogramowania ${\rm CAD}$ 

Instrukcja laboratoryjna (wersja robocza)

Paweł Strączyński 2017

### Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest nabycie umiejętności tworzenia schematów elektrycznych z wykorzystaniem specjalizowanego oprogramowania CAD.

1. Tworzenie nowego projektu, zarządzanie projektami

Tworzenie dokumentacji technicznej instalacji elektrycznej w oprogramowaniu WSCAD najlepiej rozpocząć od utworzenia nowego projektu. Opcję Zarządzanie projektem odnaleźć można w menu *Plik* lub na pasku Listwy komend.



Rysunek 1.1. Listwa podstawowych komend

5 WSCAD 5.1 Zarządzanie projektem	> Otwarte : Proiekt1	×
<u>P</u> rojekt <u>E</u> dycja <u>W</u> idok <u>F</u> unkcje dod	5 Nowy projekt X	
Projekt Building Projekt I Strona tytułowa Stan zmian Spis zawartości Projekt 1.0001 Projekt 1.0001 Projekt 1.0002 Szafa sterownicza Lista zacisków Lista zacisków Lista kabli Plan kabla Plan drutowania Lista materiałowa Lista oznaczeń Dowolna grafika Zarys Pozostałe WSCAD Przyklad 1 WSCAD Przyklad 1 WSCAD Przyklad 2 WSCAD Przyklad KTP Zaznaczony : Plik [Projekt1.0001] Schowek : Pusty	Nazwa projektu         Katalog projektu       Szukaj         C:WSCAD51\PROJEKTY\         Szablony       A4 Ramki 1-10 NOWE         >> Strona tytułowa <	rojekt1\Projekt1.0  nu/DIN A4

Rysunek 1.2. Menedżer zarządzania projektami

Menedżer zaradzania projektem pozwala przeglądać oraz modyfikować poszczególne części składowe projektu. Tworząc nowy projekt użytkownik ma możliwość skorzystania z jednego z wielu szablonów zawierającego odpowiednią ramkę rysunkową. Ramkę rysunkową w trakcie pracy można podmienić korzystając z opcji *Wymiana ramki rysunkowej* w menu *Funkcje automatyczne*.

Na początku pracy z danym arkuszem projektu warto również zapoznać się z oknem *Opcje* znajdującym się w menu *Parametry*. Użytkownik ma możliwość ustawić to specyficzne opcje dla danej strony projektu m.in. rozmiar i orientacje arkusza, siatkę, widoczność kursora.

<mark>5</mark> - Opcje -	×
Format	Ustawienia wstępne
DIN A4 💌	Pokaż wszystko
ху	Piny zasilania
297 210	<ul> <li>Tryb Orto</li> </ul>
Stojacy 💽 Leżacy	<ul> <li>Łączenie automatyczne</li> </ul>
	Dokładne przeliczenie
Obszar skoku	Siatka
2,5 mm 💌	2,5 mm 💌
Skok wł./wył	Siatka wł./wył.
Typ pliku	Skala Arkusz/Kursor
Schemat	1:1 🖵 1.0000
Krawędzie [mm]	Pokaż linie nomocnicze
le pr gó dó	
10 13 10 25	50.0 # 65.0 # 82.5 # 97.5
Г Г	Kursor
Anuluj	◯ cal
✓ <u>о</u> к	Windows standard

Rysunek 1.3. Okno opcji arkusza

#### 2. Połączenia elektryczne

Do łączenia elementów elektrycznych n<br/> a schemacie należy wykorzystać Linię połączeń znajdującą się w men<br/>uPołączenie+Wstaw.Każdorazowe narysowanie linii pozwala na zdefiniowanie charakterystycznych parametrów przewodu – rysune<br/>k2.1

5 Podaj nazwę przewodu	1:	×
<u>N</u> azwa :	Wykorzystane połączenia :	
L1	•	
Połączenie (max. 19 znakó	w)	
Kolor :		
br	•	
<u>P</u> rzekrój :		
2.50	•	
<u>D</u> ługość :		
Po	okaż podwójne połączenia	
🛛 <u>A</u> nuluj	✓ <u>○</u>	<u>v</u> ĸ

Rysunek 2.1. Konfiguracja właściwości przewodu

Znaczne ułatwienie podczas rysowania połączeń między elementami na schemacie stanowią tzw. kierunki drutowania. Korzystając z narzędzi w pasku kierunek drutowania wystarczy że użytkownik wprowadzi na schemacie takie elementy jak trójniki, narożniki czy strzałki symbolizujące kontynuację przewodu w innym miejscu, a program automatycznie wstawi linie.



Rysunek 2.2. Pasek narzędzi – Kierunek drutowania

Poza wykorzystaniem opcji kierunków drutowania użytkownik może także manualnie wstawiać węzły oraz linię zakończone węzłami i strzałkami na schemacie. Aby funkcjonalność ta była aktywna należy w menu Parametry $\rightarrow Ogólnie$  na karcie Kompatybilność odznaczyć opcję przedstawioną na rysunku poniżej.

Konfiguracja ogólna X
#3       - Adresy krosowe -       - Połączenie/Wstaw -       Image: Constraint of the structure       - Zaciski -       Image: Constraint of the structure         - Różne -       Image: Constraint of the structure       - Stycznik i SPS -       Image: Constraint of the structure       - Różne -         Image: Constraint of the structure       Image: Constraint of the structure       - Stycznik i SPS -       Image: Constraint of the structure       - Roże -         Image: Constraint of the structure       Image: Constraint of the structure       - Stycznik i SPS -       Image: Constraint of the structure       - Roże -         Image: Constraint of the structure       Image: Constraint of the structure       - Stycznik i SPS -       Image: Constraint of the structure       - Roże -         Image: Constraint of the structure       - Stycznik i SPS -       Image: Constraint of the structure       - Roże -       - Roże -         Image: Constraint of the structure       - Stycznik i SPS -       Image: Constraint of the structure       - Roże -       - Roże -       - Roże -         Image: Constraint of the structure       - Stycznik i SPS -       Image: Constraint of the structure       - Roże -       - Roże -       - Roże -         Image: Constraint of the structure       - Stycznik i SPS -       Image: Constraint of the structure       - Roże -       - Roże -       - Roże -       - Roże -       - Roże -
Ogólne ustawienia będą aktywne po ponownym uruchomieniu programu Graficzny wybór symboli (wstawianie symbolu jest możliwe jak w wersjach 4.0 4.2) Funkcje pomocnicze dla elektroniki (będzie dostępnych więcej funkcji dodatkowych dla elektroniki)
Ustawienia z >indywidualną konfiguracją projektu< V Uaktywnij kierunek drutowania online (Nazwa przewodu wprowadzana poprzez okno dialogowe i rysowanie z symbolami kierunku drutowania zamiast węzeł / strzałka)
Standard V OK Anuluj ? Pomoc

Rysunek 2.3. Okno konfiguracji ogólnej

3. Wstawianie symboli elementów

Wstawienie symboli elementów możliwe jest z wykorzystaniem paska narzędziowego (rysunek 3.1.) lub poleceniem *Wstaw symbol* lub *Wstaw artykuł* z menu *Połączenie+Wstaw*.



Rysunek 3.1. Pasek szybkiego wstawiania elementów



Rysunek 3.2. Okno eksploratora symboli

Po wyborze symbolu i artykułu użytkownik ma możliwość określenia jego parametrów.

Parametry	
Oznaczenie : -Q	
Nazwa symbolu : ½ącznik główny i Łącznik awaryjny	
Nr artykułu : !T0-1-102/EA/SVB-SW	
Wytwórca : !Moeller	
Opis funkcji :	
Typ symbolu	>
Tekst dod. 1 :	
Tekst dod. 2 :	
Teksty dod. 38	>
Dalsze parametry	>
Artykuły dodatkowe	
Blokada dla listy materiał.	
Usuń	

Rysunek 3.3. Menu podręczne parametrów elementu

Dla elementów typu Zacisk możliwe jest zarządzanie zaciskami z wykorzystaniem Przeglądarki zacisków – w tym grupowanie zacisków na listwach zaciskowych.



Rysunek 3.4. Menu podręczne parametrów elementu typu Zacisk



Rysunek 3.5. Okno przeglądarki zacisków

Oprogramowanie WSCAD oferuję również Menedżer styczników pozwalający na zarządzanie stycznikami oraz przekaźnikami.



Rysunek 3.6. Okno menedżera styczników

4. Rysowanie kabli

Korzystając z opcji Rysuj kabel użytkownik ma możliwość zaznaczenia na schemacie danych dotyczących kabla. Na rysunku 4.2 przedstawiono sposób oznaczania na rysunku kabli.



Rysunek 4.1. Okno menedžera styczników



Rysunek 4.2. Sposób oznaczania kabli na schemacie

Użytkownik wybierając kabel z bazy lub dodając nowy ma możliwość określenie przekroju, ilości żył jak i kolorów izolacji.

5 Kable w bazi	e danych						×
Oznaczenie -W1.1 -W1.2	Nazwa	Artykuł 5.0.068 5.0.068	Wolne 0 0	kod koloru DIN47100 DIN47100	Ekran	Kody kolorów : NUMERY	•
-W1.3	UMY 20 3XU.1	4.1.011	3	NUMERY		1 <- 2 <- 3 <- 4 5 6	^
< <u>U</u> suń Zmień	X Novo	Pokaż w	vszystkie	OK	>	/ 8 9 1+2+3	-

Rysunek 4.3. Okno umożliwiające wprowadzanie danych o kablach

5. Adresy krosowe

Adresami krosowymi nazywa się teksty sporządzone automatycznie, wskazujące przyporządkowanie i relację. Adresy krosowe tworzone są m.in. na końcach przewodów których kontynuacja znajduję się na innym arkuszu – rysunek 5.1



Rysunek 5.1. Adres krosowy wskazujący kontynuacje przewodu na arkuszu nr 2.

Adresy krosowe tworzone są automatycznie z wykorzystaniem opcji Auto-Adresy krosowe.

×.	-A 123	<u>N</u> umeracja	1	<u>, 40% 200</u>	
_		Auto-Adresy krosowe	<u>443</u>	Odniesione do przewodów	
	⊁	Menedżer sza <u>f</u> sterowniczych	11.3 =s	<u>S</u> tyk z łącznikiem	
	•	Zarządzan <u>i</u> e kablami Shift+F9	<u>H.3</u>	S <u>t</u> yk bez łącznika	
_		Zarzą <u>d</u> zanie złączami Shift+F8	11.3	Styczni <u>k</u> i	
		Auto-ozna <u>c</u> z. przewodów	H.3	SPS + Elementy gł./pob.	
	₽	Twórz bazę danyc <u>h</u> projektu	1		

Rysunek 5.2. Automatyczne tworzenie adresów krosowych

## Zadanie do wykonania

W oparciu o projekt przykładowy oraz informację z wykładu utworzyć projekt w programie WSCAD. Projekt powinien zawierać:

- stronę tytułową,
- 3 strony planu zawierające schemat silnoprądowy oraz schemat sterowania,
- rysunek przedstawiający zabudowę szafy sterowniczej.

Pomoc: <u>Podręcznik WSCAD55</u>







					Ullia	<u>ธาวเลว</u> ะท	V				
	A B C		7       O       -T1				-P1 → -S4 -S5 -S2 -S2 -Q1 -Q1 -Q1 -Q1	2 -53			А В С D
Wersjaszkolna Wersjaszkolna Doprac. Forusinski 1-212 Łódź Piotrkowska 77 Nature Piotrkowska 77 Piotrkowska 77 Piotrka 77 Piotrka 77 P	E B F Cusz 4		0 Wersjasz 125/47-	icza 04/20	-X1 -X2 -X3		-Q1 Projekt przykładowy Centrum Serwisowe 91-212 Łódź Piotrkowska 77	Olna prac. Forusinski praw.	SZK	ersja	
Stan         Zmiana         Data Nazwa Norma         Pochodz.         Wyk. dla         Wyk. przez         Z	5 Ark.	2 8	7	6	5	Wyk. przez 4	Yochodz. Wyk. dla 3	orma 2	ta Nazwa N	zmiana Data 1	Stan