

## SIMARIS design Tutorial





SIMARIS design

Slide 1





Software for efficient dimensioning of power distribution systems



#### 1. Wstęp

#### SIMARIS narzędzia do projektowania

Rodzina programów **SIMARIS** pozwala na efektywne wsparcie procesu projektowania sieci zasilającej i dobór odpowiednich urządzeń zabezpieczających oraz rozdzielnic dla nich.

- SIMARIS design do obliczeń sieci i ustawienia selektywności
- SIMARIS project do określenia ilości miejsca potrzebnego dla rozdzielnic ,budżetu oraz przygotowanie specyfikacji
- SIMARIS curves do ustawienia charakterystyk selektywności

Zalety rodziny programów Simaris:

- Łatwa i intuicyjna, przyjazna obsługa z przejrzystą dokumentacją
- Proces projektowania począwszy od linii SN do końcowego odbioru
- Automatyczny dobór pasujących do siebie elementów rozdziału energii = rozdzielnic etc.





## 1. Wstęp

### SIMARIS design

**SIMARIS design** pozwala obliczać sieci elektroenergetyczne w zakresie od średniego napięcia do końcowego odbiornika dobierając odpowiednie zabezpieczenia, przekroje kabli itp.

- Program zawiera systemy szynoprzewodów do dystrybucji i przesyłu energii
- Aparatura zabezpieczeniowa jest obliczana zgodnie z normami i standardami (VDE, IEC).
- Network operating modes and switching conditions can be defined as desired.
- Możliwość obliczania układów z kablami zasilającymi prowadzonymi równolegle z zabezpieczeniem w każdym torze.
- Wytrzymałość ogniowa, może zostać uwzględniona w obliczeniach zarówno dla kabli jak i szynoprzewodów.
- Możliwość budowania systemu z uwzględnieniem ochronników przepięciowych.
- Projektant otrzymuje obliczenia zwarciowe, rozpływ mocy, obliczenia spadków napięcia, oraz raport dotyczący zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej, zwarciowej oraz przeciążeniowej.
- Kilka opcji wydruku dokumentów z wynikami obliczeń.
- Możliwość eksportu danych do programu **SIMARIS project**. Ten program na podstawie otrzymanych danych tworzy elewacje rozdzielnic SN, nn oraz podrozdzielni, pozwala także na określenie budżetu.

#### 1. Wstęp

Dodatkowe funkcje programu w wersji SIMARIS design professional

SIMARIS design professional posiada dodatkowe funkcje:

- Możliwość obliczania pracy równoległej transformatorów oraz generatorów pracujących w tym samym systemie.
- Możliwość analizy i optymalizacji strat mocy w budowanym systemie.
- Możliwość budowania połączeń sprzęgłowych na kilku poziomach rozdziału energii.
- Podrozdzielnie mogą być wprowadzone do systemu jako impedancje ekwiwalentne dla fragmentów systemu których na danym etapie tworzenia projektu nie możemy określić dokładniej.







Software for efficient dimensioning of power distribution systems



#### 2. Rozpoczęcie pracy

#### Definicja projektu

Tutaj pokazano jak utworzyć nowy projekt i zbudować go od wstępnych ustawień poprzez budowę schematu aż do eksportu dokumentacji..

🜇 Create new project	8 🛛
Welcome to SIMARIS design What do you want to do?	
Oreate a new project	
Open an existing project	Browse
Open the demo project	
Tutorial	Show
< Back Next > Finish	Cancel

Po uruchomieniu programu użytkownik ma kilka opcji:

- Stwórz nowy projekt
- Otwórz istniejący projekt
- Otwórz projekt demo

Po wybraniu, Utwórz nowy projekt" i kliknięciu, Dalej" można...

Start 1 2 3 4 5



## 2. Rozpoczęcie pracy

## Definicja projektu

🔛 Create new pro	ject 📕 🛃
Project Data	
Here you can enter da	ata for the project.
Project name:	new
Project description:	new
Location:	
Client:	
Design office:	
Planner:	test
Comment:	
	< Back Next > Finish Cancel

... wprowadź główne dane projektu ...

5

## 2. Rozpoczęcie pracy

## Definicja projektu

Sa Create new project		
Medium voltage		6
Here you can enter technical setti	ngs for medium voltage.	
Nominal voltage [kV]:	20	~
Max. short-circuit power [MVA]:	250	~
Min. short-circuit power [MVA]:	100	~
Max. cross section [mm²]:	500	~
Min. cross section [mm²]:	25	~
	< Back Next > Finish Canc	el

...i dane techniczne dla strony SN...

SIMARIS design

2

3

5

#### 2. Rozpoczęcie pracy

#### Definicja projektu

🔛 Create new project 🛛 🔠 🔀			
Low voltage Here you can enter technical settings for low voltage			
Nominal voltage [V]:	400	~	
Frequency [Hz]:	50	~	
Permissible touch voltage [V]:	50	~	
Ambient temperature of device [°C]:	45	~	
Number of poles:	3-contact preferably, 4-contact if required	~	
Earth fault detection:	if required	~	
Reference point for voltage drop calculation:	Transformer-secondary terminals	~	
Relative operating voltage at reference point [%]:	100	~	
Max. permissible voltage drop in network [%]:	14	~	
Max. cross section [mm²]:	630	~	
Min. cross section [mm <sup>2</sup> ]:	1,5	~	
Enable reduced cross-section of PEN-conductors:			
< Back	Next > Finish Cancel		

...i dla strony nn.

- Aby ułatwić wybór część danych jest wstępnie wprowadzona - te dane naturalnie można zmienić.
- Klikając przycisk "Koniec" użytkownik przechodzi do "Typ sieci" i może rozpocząć projektowanie.

SIMARIS design

2

3

#### 2. Rozpoczęcie pracy

#### Definicja projektu





Start 1 2 3 4 5 6

#### 2. Rozpoczęcie pracy

Definicja projektu

Oznacza to możliwość modyfikacji danych wejściowych, jeśli przejdzie się do kroku "Definicja projektu".



2

1

Start

3 4

5

#### 2. Rozpoczęcie pracy

Definicja projektu

# 0

Istotną informacją jest fakt, że po każdym wprowadzeniu zmian na schemacie sieci czy też w ustawieniach wstępnych - należy układ ponownie przeliczyć.

Dla ułatwienia pracy dane wprowadzane wstępnie - dotyczące parametrów sieci, ustawień językowych, portfolio produktowego dla danego kraju są zapamiętywane i mogą być użyte przy kolejnych projektach



Starl



#### 2. Rozpoczęcie pracy

#### Wstęp do schematu sieci



Slide 14

Start 1 2 3 4 5 6

#### 2. Rozpoczęcie pracy

#### Wstęp do schematu sieci

W kroku "Typ sieci", znajdują się następujące sekcje:

Library Favourites Graphic/ symbols
System infeed   Coupling
e e e I
Distribution board
Final circuits

Biblioteka (u góry po lewej) zawiera elementy potrzebne do zbudowania schematu sieci. Istnieje też możliwość dodawania elementów do ulubionych, oraz dodawania symboli graficznych do schematu.



Schemat sieci jest budowany w oknie graficznym z użyciem elementów z Biblioteki i /lub z Ulubionych.

SIMARIS design



Start

#### 2. Rozpoczęcie pracy

#### Wstęp do schematu sieci

ø	k 🖾	٢	₽	<i>с</i> №1	_{≣ †¢	Ş	4	ł	5	-
	A3 <sup>h</sup> •	•	-		₽ 🛟	i				

Hints	۲
Use the se elements o individually	lection tool to modify your network r layout your network diagram ',
Properties	۲
Properties of circuit	
Circuit	M 1.1B.1.4.1
System configuration	TN-S

1

З

Backup protection

Apply

Pasek narzędzi zawiera dostęp do wszystkich funkcji związanych z edycją schematu sieci.

**Porady** i **wskazówki** jak edytować schemat sieci, oraz **Właściwości** elementów sieci znajdują się w okienku w lewym dolnym rogu ekranu. To pomaga szybko i łatwo edytować schemat sieci.

SIMARIS design

Capacity factor

Target of dimensioning

Selectivity interval

Quantity

Start

-

i

¥

3

. .

#### 2. Rozpoczęcie pracy

#### Wstęp do schematu sieci

Library Favourites Graphic/ symbols
System infeed   Coupling
I P P I
Distribution board
Final circuits

W kroku "Schemat sieci", można budować schemat sieci korzystając z elementów z **Biblioteki**:

- Zasilanie systemu
- Sprzęgła
- Podrozdzielnie
- Odbiory.

Library Favourites Graphic/ symbols	
System infeed	]
Circuit 1	▼ 1
Distribution board	
Distribution 1	Image:
Final circuits	
Final circuit 1	Image: A marked and a marked
L	

Elementy zapisane jako **Ulubione**, mogą być również używane do budowy schematu sieci.

Start

3



#### 2. Rozpoczęcie pracy

#### Wstęp do schematu sieci

Library Favourites Graphic/ symbols	

Można dodawać elementy graficzne, notatki na schemacie sieci.



Poszczególne opcje edycji na schemacie sieci mogą być obłsugiwane:

- poprzez pasek narzędzi,
- przez menu,
- W niektórych przypadkach poprzez menu kontekstowe (prawy przycisk myszy).



## SIMARIS design Tutorial

#### Jak zbudować schemat sieci > Elementy zasilania > Rozdzielnice > Odbiory > Systemy sieci > Systemy szynoprzewodów i obciążenia Praca ze schematem sieci > Właściwości > Przesuwanie i wstawienie elementów sieci > Kopiowanie i wstawianie > Ulubione > Notatki i elementy graficzne > Opcje szukania Sprzęgła > Sprzęgła > Sprzęgła kierunkowe > Sprzęgła kierunkowe i podrozdzielnice 3 **Getting Started Network Design** Dimensioning

Start

2

3

Software for efficient dimensioning of power distribution systems

**Project Output** 

More about SIMARIS

SIMARIS design

Introduction

Slide 19

#### 3. Schemat sieci

#### Jak zbudować schemat sieci

Library Favourites Graphic/ symbols
System infeed   Coupling
Distribution board
Final circuits

Schemat sieci buduje się następująco:

- Należy zaznaczyć wybrany element sieci w Bibliotece – klikając na nim lewym przyciskiem myszy. Wybrany element zostanie podświetlony na żółto.
- Znaczenie poszczególnych ikon jest pokazane w podpowiedzi, która wyświetla się po najechaniu na daną ikonę.

SIMARIS design

2

#### 3. Schemat sieci

Wprowadzanie elementów sieci– zasilanie

Library Favourites Graphic/ symbols
System infeed   Coupling
Final circuits
T T T T T T T T T T T T T T T T T T T

W pierwszym kroku wybieramy ikonę z Bibliotece, np.: Dodaj transformator (ikona podświetlona na żółto).





#### 3. Schemat sieci

#### Wprowadzanie elementów sieci– zasilanie

See Lightning/ su	rge protection	8	$\mathbf{X}$
Lightning/ surg Select type of surg	e protection e protection of new main distribution, please.		
Surge protection	no protection no protection Overvoltage protection Lightning/ overvoltage protection		×
	Finish	Cancel	P

Następnie należy kliknąć na schemacie sieci umieszczając w ten sposób fragment schematu.

 Podczas wprowadzania pojawi się ekran z zapytaniem dotyczącym ochrony odgromowej / przepięciowej – należy tam wybrać odpowiednią opcję.

Po kliknięciu "Koniec", pojawi się nowe okno dialogowe, gdzie można ustawić parametry źródła zasilania

Start 1 2 3 4

#### 3. Schemat sieci

#### Wprowadzanie elementów sieci– zasilanie

🔛 Infeed: Transformer 🛛 📇 🔀				
Add transformer Specify the required parameters inside the infeed-circuit.				
Ø	System configuration	TN-5 💌 🚺		
	Type of switchgear	None		
↓ ↓	Type of connection	Cable/Line		
	Busbar system	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
▲	Length [m] 🧕 🧕 🧕 🧕 🧕 🧕 🧕	3 0		
	Type of switchgear	Circuit-breaker		
		Finish Cancel		

Rezultat widoczny na schemacie, po wprowadzeniu (transformatora bez sieci SN) :



#### 3. Schemat sieci

Wprowadzanie elementów sieci– zasilanie



Inne typy zasilań są dodawane dokładnie w ten sam sposób.

Zasilania równoległe z wykorzystaniem kilku źródeł mocy może być zrealizowany poprzez wstawianie kolejnych zasilań w żółtym prostokącie na szynie głównej.

SIMARIS design





2

1

#### 3. Schemat sieci

Wprowadzanie elementów sieci– zasilanie



Wynik dodawania poszczególnych zasilań jest pokazany na rysunku.

Szczegółowe informacje jak zbudować połączenie sprzęgłowe są zawarte w rozdziale "**Połączenia sprzęgłowe".** 

SIMARIS design

#### Slide 25

Start 1 2 3 4 5 6

#### 3. Schemat sieci

Wprowadzanie elementów sieci– podrozdzielnice

Library Favourites Graphic/ symbols
System infeed   Coupling
I P P I I
Distribution board
T T T T I
Final circuits
T T T T T T T T

**Podrozdzielnice** są dodawane w podobny sposób: W pierwszym kroku należy podświetlić ikonę w **Bibliotece**, np. **Dodaj podrozdzielnię** 



#### 3. Schemat sieci

Wprowadzanie elementów sieci- podrozdzielnice



- Możliwy pkt. wstawienia jest zaznaczony ba schemacie żółtym prostokątem – należy na nim kliknąć przyciskiem myszy.
- Pkt. wstawienia można znaleźć na szynach dystrybucyjnych – niebieskie linie i na systemach szynoprzewodów – zielone linie.
- Aby dodać element należy kliknąć lewym przyciskiem myszy i przesunąć kursor od miejsca wstawienia na zielonej bądź niebieskiej szynie do prawego narożnika.
- Po wstawieniu elementu, automatycznie pojawia się okno dialogowe w którym można sprecyzować parametry wstawionego elementu.

## 3. Schemat sieci

## Wprowadzanie elementów sieci– podrozdzielnice

SP. Sub-distribut	tion board			🔛 Insert surge protection 🛛 📇 🔀
Add sub-distrib	<b>pution board</b> ed parameters inside the d	listribution circuit.		L 1.1A.1.3 Surge protection is needed.
Ţ	System configuration	TN-S	i	Do not show this dialog
	Type of switchgear Type of connection	Circuit-breaker Cable/Line	✓	OK Cancel
	Busbar system	3 0	V i	W zależności od wcześniejszych ustawień
	Type of switchgear	None	~	mogą być potrzebne dodatkowe informacje.
		Finish	Cancel	

Start 1 2 3 4 5



#### 3. Schemat sieci

Wprowadzanie elementów sieci– podrozdzielnice

#### Rezultat na schemacie sieci



Inne podrozdzielnice są dodawane dokładnie w ten sam sposób. Dokładne informacje jak wstawić system szynoprzewodów są podane w rozdziale ""**Systemy szynoprzewodów i obciążenia**".







#### 3. Schemat sieci

Wprowadzanie elementów sieci– odbiory

**Odbiory** są dodawane podobnie, mogą być podłączane do zasilania lub do podrozdzielnic, to samo dotyczy systemów szynoprzewodów.

3



Star

- Możliwe miejsca do wstawienia skrzynkę odpływowych są zaznaczone żółtym kwadratem.
- Pkt wstawienia znajdują się na niebieskich liniach przedstawiających szyny rozdzielnic oraz na zielonych liniach reprezentujących szynoprzewody.
- Aby dodać element, należy "upuścić " dodawany odpływ trzymając przyciśnięty przycisk myszy i przeciągając kursor na zielonej lub niebieskiej linii.
- Po puszczeniu lewego przycisku myszy poajwi się okno dialogowe pozwalające zdefiniować parametry odbioru.

#### 3. Schemat sieci

Wprowadzanie elementów sieci– odbiory

Library	Favourites	Graphic,	/ symbols			
Syster	m infeed   C	oupling -				
Ø	0	g		11		
Distrib	ution board					_
I	) <u> </u>	Ì	Ì	*	I	
Final o	ircuits					_
Þ	F	M	ē	۲	B I	]

Aby dodać **odbiór stacjonarny**, należy zaznaczyć najpierw odpowiednią ikonę w **Bibliotece**.





#### 3. Schemat sieci

#### Wprowadzanie elementów sieci– odbiory

🌇 Add stationary load 🛛 🗧 🔀					
Add stationary	load				
Specify the require	it.				
	System configuration	TN-S			
$\uparrow$	Type of switchgear	Circuit-breaker			
	Type of connection	Cable/Line			
Ĭ	Busbar system	✓ i			
	Length [m] 🛛 🔇	0			
	Arrester type	None			
	Type of switchgear	None			
	Number of poles (type of network)	3+N			
(P)	Nominal current [A]	100			
	Active power [kW]	55,426			
5x	Quantity	5			
	Place of installation	Inner zone			
		Finish Cancel			

Po wprowadzeniu odbioru w pkt. wstawienia na schemacie sieci, pojawi się okno dialogowe gdzie należy podać parametry odbioru.

SIMARIS design

Start 1

#### 3. Schemat sieci

Wprowadzanie elementów sieci– odbiory



Aby uprościć pracę projektową przy większych projektach można wprowadzać tzw. "odbiory grupowe"

- Poprzez podanie liczby identycznych odbiorów w specyfikacji (patrz poprzednia storna)
- Lub później zaznaczając dany element na schemacie sieci i wpisując odpowiednią ilość w oknie po lewej stornie na dole.

\$

i

.

i

¥

\* \*

4 5

3



#### 3. Schemat sieci

Wprowadzanie elementów sieci– odbiory



Ilość identycznych odbiorów jest zaznaczona na schemacie sieci i automatycznie przeliczana podczas każdego cyklu obliczeń.

Start 1 2 3 4



#### 3. Schemat sieci

Wprowadzanie elementów sieci– odbiory

Library Favourites Graphic/ symbols
System infeed   Coupling
Final circuits
THE THE THE

Jeśli na danym etapie projektowania nie znamy dokładnie wszystkich danych dotyczących odbiorów można zastosować **odbiory zastępcze**.



#### 3. Schemat sieci

#### Wprowadzanie elementów sieci– odbiory

Add a dummy load         Specify the required parameters inside the consumer-circuit.         Image: Constraint of the consumer circuit.         Image: Constraint of the consumer circuit.         Image: Constraint of the constraint of the consumer circuit.         Image: Constraint of the constrated	🌇 Insert a dummy load 🛛 🗧 🔀				
Specify the required parameters inside the consumer-circuit.    Image: specify the required parameters inside the consumer-circuit.     Image: specify the required parameters inside the consumer-circuit.     Image: specify the required parameters inside the consumer-circuit.     Image: specify the required parameters inside the consumer-circuit.     Image: specify the required parameters inside the consumer-circuit.     Image: specify the required parameters inside the consumer-circuit.     Image: specify the required parameters inside the consumer-circuit.     Image: specify the required parameters inside the consumer.     Image:	Add a dummy	load			
Nominal current [A] Active power [kW] 55,426	Specify the requ	ired parameters inside the	consumer-circuit.		
Finish Cancel	Ps	Nominal current [A] Active power [kW]	100 V 55,426 V		

Odbiór zastępczy pozwala wpisać moc znamionową lub prąd znamionowy. Dane te są brane pod uwagę przy zliczaniu bilansu mocy w procesie przeliczania.

W przypadku tych odbiorów nie są dobierane zabezpieczenia i nie są przeliczane przekroje kabli.

Oznaczenie na schemacie sieci:



SIMARIS design

Start

2
# 3. Schemat sieci

Wprowadzanie elementów sieci– odbiory

Library Favourites Graphic/ symbols
System infeed   Coupling
I I I I I I
Distribution board
T II I I I
Final circuits
T T T T T T T

Ikona "Odbiór silnikowy" pozwala na dodanie pojedynczego silnika lub grupy identycznych odbiorów silnikowych do rozdzielnicy.





### 3. Schemat sieci

# Wprowadzanie elementów sieci– odbiory

SD Motor		🗕 🔼
Add motor		
Specify the required paran	neters inside the consumer	-circuit.
	Motor type	Motor starter combination
		Simple motor protection Motor starter combination
$\overline{}$	System configuration	TN-S i
Ŷ	Type of switchgear	Motor starter combination
↓ ↓	Type of connection	Cable/Line
	Busbar system	✓ i
h h	Length [m] 🛛 🔞	0
	Type of switchgear	None
$\mathbb{M}$	Power mech [kW]	15
	Quantity	1
	< Back Nex	t > Finish Cancel

Poza rozruchem bezpośrednim, można dodawać układy rozruchowe silnika. Można również wybrać czy zabezpieczeniem mają być wyłączniki czy wkładki bezpiecznikowe.



#### 3. Schemat sieci

# Wprowadzanie elementów sieci– odbiory

🔐 Motor		8 🛛
Configuration fuseless moto Select motor and starter combinatio	n.	
$\overline{1}$	Operating voltage [V] Frequency [H2] Type of construction	400 50 Fuseless
	Starting mode Type of co-ordination Overload relay	Star-Delta starter Direct-on-line starter Reversing duty Star-Delta starter Soft starter
	Power mech [kW]	15
<	Back Next >	Finish Cancel

Jeśli wybrano " Układ rozruchowy silnika", następne okno dialogowe pozwala na wybór następujących opcji

- Rozruch bezpośredni
- Układ nawrotny
- Układ gwiazda trójkąt
- Układ z sofstartem.

Wygląd układu gwiazda trójkąt na schemacie :



SIMARIS design

#### Slide 39

Start 1 2 3 4 5

# 3. Schemat sieci

Wprowadzanie elementów sieci– osobne systemy



**SIMARIS design professional** pozwala na zbudowanie kilku niezależnych systemów zasilania. Wytyczne dotyczące część SN są identyczne dla wszystkich dodanych poniżej systemów zasilania.

Takie odseparowane sieci mogą być utworzone:

- Poprzez dodawanie kolejnych niezależnych sieci,
- Poprzez kopiowanie istniejących sieci. Aby to zrobić należy umieścić kursor myszy na rozdzielnicy głównej, przywołać menu kontekstowe – klikając prawym przyciskiem myszy, wybrać "kopiuj" i następnie "wklej" w wybranym miejscu na ekranie.

Start 1 2 3 4 5





Wprowadzanie elementów sieci – systemy szynoprzewodów i odbiory

**SIMARIS design** pozwala zintegrować w projekcie system szynoprzewodów zarówno do przesyłu energii jak i do jej dystrybucji.

Należy wybrać ikonę "Dodaj system szynoprzewodów" z biblioteki,

- Wprowadź system w odpowiednim miejscu na schemacie,
- Podaj wymagane dane

	📷 Busbar trunking system 🛛 🚔 🔯
	Add busbar trunking system
Library Favourites Graphic/ symbols	Specify the required parameters for the trunking system. Select an appropriate busbar type.
System infeed   Coupling	System configuration TN-S
	Type of switchgear Circuit-breaker
Distribution board	Type of connection Cable/Line
	Length [m] Q 0 I wybierz odpowiedni
Final circuits	system szynoprzewodów.
[[윤][王][윤][遼][윤][臣]	Type of connection Busbar
	Busbar system 🔇 🔽 🚺
	Length [m] (S1) BD2A BD2C CD
	Finish Cancel

#### 3. Schemat sieci

# Wprowadzanie elementów sieci – systemy szynoprzewodów i odbiory

Busbar system SIVACON	1 8PS				<b>-</b>
		Un-max	In	IP	Tap-off units
	System (D) Individual supply for lighting installations	400V	2540A	IP54	16A
~	System BD01 Power supply matching the exact requirements of small loads	400V	40160A	IP54	63A
and the	System 802 Flexible and safe power distribution in the medium current range for industry and buildings	690V	1601250A	IP52/54	400A
	System LD Reable power distribution for high currents in industry	1000V	11005000A	IP34/54	501250A
	System LX Relable power transmission from the transformer to the main distribution board in the building	690V	8006300A	IP54	501250A
	System IR An epoxy cast-resin totally encapsulated busbar suitable for use outdoors	1000V	6306300A	IP68	800A
Busbar trunking systems are to IEC 60364-4-43 Section 434).	I	s assume	d if both condit	ions are f	ulfilled (see
				(	ОК

Po wybraniu systemu szynoprzewodów i zdefiniowaniu długości, można graficznie edytować schemat sieci poprzez wydłużanie ciągu szynoprzewodów za pomocą kursora myszy.



# Uwaga:

Wydłużanie stanowi tylko graficzną prezentację. Rzeczywista długość szynoprzewodu może być zmieniona tylko we Właściwościach

Start 1 2 3 4 5

#### Wprowadzanie elementów sieci – systemy szynoprzewodów i odbiory

Sea Busbar connection	8 🛛
	Automatic dimensioning
Designation	B 1.1C.3.1
Busbar system	BD2A 💌 🚺
Material for conductor	Al
Mounting type	horizontal on edge
Degree of protection	horizontal flat
Ie [A]	vertical
Busbar configuration	L1, L2, L3, N, 1/2PE
Reduction factor f tot	
Un-max [V]	690
Iz [A]	160
Icw [kA]	5,5
Permissible voltage drop/section [%]	4
Temperature for voltage drop [°C]	55
Temperature for disconnection condition [°C]	80
Length [m]	5
	OK Cancel

Większość parametrów szynoprzewodów, takich jak stopień ochrony czy sposób montażu może być zmieniony w każdej chwili. Aby to zrobić należy umieścić kursor myszy na szynoprzewodzie

- można zmienić właściwości bezpośrednio w lewym dolnym rogu ekranu,
- lub poprzez właściwości wywołane przez menu kontekstowe (kliknięcie prawym przyciskiem myszy)

#### 3. Schemat sieci

Wprowadzanie elementów sieci – systemy szynoprzewodów i odbiory



- Jeśli potrzeba można dodać więcej systemów szynoprzewodów do danego sytemu zasilania poprzez wstawienie kolejnego szynoprzewodu w miejscu gdzie można go wydłużyć.
- Następnie dodana sekcja szynoprzewodów może być ustawiona w wybranym kierunku poprzez przytrzymanie myszy i ustawienie kursorem w zadanym kierunku.

SIMARIS design

Start 1 2 3 4 5 6

# 3. Schemat sieci

#### Wprowadzanie elementów sieci– systemy szynoprzewodów i odbiory



Start 1 2 3 4 5 6



# 3. Schemat sieci

# Wprowadzanie elementów sieci– systemy szynoprzewodów i odbiory



 Jeżeli zachodzi potrzeba zmiany typu szynoprzewodu już osadzonego na schemacie sieci – ponieważ zmieniły się parametry w trakcie procesu projektowania – można to zrobić poprzez menu w lewym dolnym rogu ekranu po zaznaczeniu linii szynoprzewodu na żółto.

SIMARIS design

Start 1

56

### 3. Schemat sieci

Wprowadzanie elementów sieci– systemy szynoprzewodów i odbiory



 Można zmieniać położenie szynoprzewodu poprzez menu dostępne po kliknięciu prawym przyciskiem. Można obracać cały szynoprzewód bądź wybraną sekcję.

SIMARIS design

Start

2

# Wprowadzanie elementów sieci – systemy szynoprzewodów i odbiory

🏭 Capacitor	5 🗵
Insert section of trunking system	
Define lengths, please.	
Uniformly distributed lengths	
From 1 outgoing to 3 outgoing	
distance 0,25 m between neighbor outgoings Apply	
L1.1A.1.2.1 L1.1A.1.2.2 C1.1A.1.2.3	
5 m	
10 m	
15 m	
30 m	-
< Back Next > Finish	Cancel

- Po dodaniu i wybraniu systemu szynoprzewodów, można podłączyć skrzynki odbiorcze - obciążenia.
- Jeśli podłączamy więcej niż jedno obciążenie należy podać odległość od początku szynoprzewodu do miejsca wstawienia odbioru dla każdego z nich osobno.

SIMARIS design

3



Wprowadzanie elementów sieci– systemy szynoprzewodów i odbiory



Slide 49

Start 1 2 3 4 5

#### 3. Schemat sieci

# Praca ze schematem sieci – właściwości

Properties	۲
Properties of circuit —	]
Circuit	LVTS-S 1.1A.1
System configuration	TN-S
Simultaneity factor	1
Target of dimensioning	Backup protec 💌 🚺
Selectivity interval	
As default	Apply
Connection	]
Designation	C/L 1.1A.1
Type of connection	Cable/Line 💌
Length [m]	7
Busbar system	<b>i</b>

 Właściwości każdego elementu sieci mogą byż modyfikowane poprzez zaznaczenie elementu i wprowadzenie nowych parametrów (w lewej dolnej części ekranu).

SIMARIS design



4 5

# 3. Network Design

Praca ze schematem sieci – właściwości



Inna możliwość to dostęp poprzez Właściwości klikając na element na schemacie sieci prawym przyciskiem myszy.

- Ta opcja jest dostępna zarówno dla wkładek jak i dla wyłączników a także szynoprzewodów, cabli.
- To pozwala dobrać opcję odmienną od zaproponowanego podczas doboru automatycznego.

2

3

6

## 3. Schemat sieci

Praca ze schematem sieci – właściwości

🔛 Circuit-breaker, LV		6 🛛
Designation Earth fault detection:	Automatic dir CB 1.1A.1.2.1a if required	mensioning a
Circuit-breaker Catalog reference: In / Icu: Protective feature:	<u></u> /	🚺 Catalog
RCD Catalog reference: In / ΙΔn Type:	/	Catalog Remove RCD
	ОК	Cancel

**Urządzenia** mogą być dobierane ręcznie poprzez okno właściwości – które daje dostęp do katalogu zintegrowanego w programie.

SIMARIS design





### 3. Schemat sieci

#### Praca ze schematem sieci – właściwości



W katalogu produktowym specyfikacja jest oparta na danych technicznych wybranych w oknie po prawej stronie.

SIMARIS design

Jeśli znany jest numer zamówieniowy - można wprowadzić go do okna w lewym górnym rogu i wyszukać w drzewie produktowym.

Start

2

3

#### 3. Schemat sieci

Praca ze schematem sieci – właściwości



 Dobór ręczny powoduje wyłączenie automatycznego doboru urządzenia, podczas procesu przeliczania element oznaczony na schemacie kłódką nie zostanie zmieniony.

SIMARIS design

Mess	ages (	[2]
S.,	E	Message
8	N	Short-circuit protection not fulfilled. Icu = 25,000A < Ikmax = 46,969.207A
8	N	Short-circuit protection not fulfilled. Icu = 25,000A < Icu(required) = 46,969.207A

Jeśli podczas przeliczania projektu pojawią się z tego powodu konflikty zostaną one pokazane w oknie dialogowym na dole ekranu.

Start 1 2 3 4 5



Praca ze schematem sieci – przesuwanie i wyrównywanie elementów

Obwody utworzone na schemacie sieci mogą być przesuwane i ustawiane.

Aby to zrobić należy uaktywnić "Narzędzie doboru" klikając na ikonę pokazaną poniżej.







# 3. Schemat sieci

Praca ze schematem sieci – przesuwanie i wyrównywanie elementów



 Następnie należy zaznaczyć obwód lub system szynoprzewodów klikając lewym przyciskiem na danym obwodzie (= niebieska/zielona linia → zmiana na żółty, kursor myszy zmienia się ze strzałki w krzyżyk).



SIMARIS design

11 1 04.24 Contractor

61 LLLAJ Standurfurg

1 - 60 V

Linie łączące i inne elementy sieci zostaną automatycznie dostosowane.

O Million

No. LA.D

UT LIAS

SUBLAL ..

### 3. Schemat sieci

Praca ze schematem sieci – przesuwanie i wyrównywanie elementów



 Jeśli dwa elementy na schemacie nałożą się na siebie zostanie to pokazane za pomocą czerwonej przerywanej obwiedni. Oznacza to, że w tym miejscu nie ma połączenia elektrycznego.

 Poprzez użycie menu kontekstowego (prawy przycisk myszy) można obracać zaznaczone elementy schematu sieci.
 Dla systemów szynoprzewodów ta opcja jest

osobno wyjaśniona w rozdziale <u>"Systemy</u> szynoprzewodów i odbiory".



#### Slide 57

Start 1 2 3 4 5



Praca ze schematem sieci – przesuwanie i wyrównywanie elementów

Są dodatkowe funkcje pozwalające wyrównać elementy na schemacie sieci, które można przywołać poprzez poniżej zaznaczoną ikonę na pasku zadań.



- Dodatkowy pasek zadań pokazano poniżej. •
- Tutaj można wyrównywać zaznaczone elementy np.: w pionie. Poniżej pokazano przykład • wyrównania szyn podrozdzielni w jednej linii.





Praca ze schematem sieci – przesuwanie i wyrównywanie elementów

Można także wyrównać zaznaczone elementy do lewej krawędzi.



Start 1 2 3 4 5 6

# 3. Schemat sieci

# Praca ze schematem sieci – kopiowanie i wstawianie elementów

Jeśli zachodzi potrzeba wykorzystania takich samych elementów w kilku miejscach schematu sieci , można użyć funkcji kopiowania.

Funkcja ta może być przywołana

- Przez kliknięcie prawym przyciskiem myszy,
- · Poprzez użycie typowych ikon systemu Windows umieszonych na pasku zadań,
- Poprze użycie skrótów na klawiaturze



Te opcje pozwalają kopiować całe obwody (np.: odbiory czy podrozdzielnie) i wstawiać je w dozwolonym miejscu na schemacie sieci

- Poprzez skopiowanie i wstawienie używając menu kontekstowego (prawy przycisk myszy),
- Poprzez wstawienie skopiowanych elementów za pomocą opcji "wklej"

#### Slide 60

Start 1 2 3 4 5 6

# 3. Schemat sieci

Praca ze schematem sieci – kopiowanie i wstawianie elementów

...a następnie wstawienie elementów w wybranym miejscu na schemacie sieci poprzez kliknięcie lewym przyciskiem myszy i upuszczenie elementu w pkt wstawienia.



Osobne elementy schematu takie jak zabezpieczenie, sekcja szyn, mogą zostać skopiowane i wstawione do innego obwodu:

- Skopiuj element poprzez menu kontekstowe (prawy przycisk myszy),
- · I wstaw poprzez menu kontekstowe,



...następnie poprzez kliknięcie lewym przyciskiem wstaw element w wybranym miejscu. Elementy które mogą być zastąpione są zaznaczone żółtą ramką pod kursorem myszy.

Start 1 2

3



Praca ze schematem sieci – kopiowanie i wstawianie elementów

... ...następnie poprzez kliknięcie lewym przyciskiem wstaw element w wybranym miejscu. Elementy które mogą być zastąpione są zaznaczone żółtą ramką pod kursorem myszy.



Użytkownicy wersji **SIMARIS design professional** mogą kopiować całe schematy sieci, patrz rozdział "Niezależne systemy".

Start 1 2 3 4 5 6

### 3. Schemat sieci

# Praca ze schematem sieci- ulubione



Simaris umożliwia zapisywanie fragmentów sieci oraz wybranych elementów jako ulubione – co znacznie zwiększa efektywność pracy, np.:

- Kompletny system zasilania
- Podrozdzielnie
- Grupowe odbiory

# Aby utworzyć Ulubione

- Zaznacz wybrany element sieci, np.: kompletny system zasilania,
- I przywołaj funkcję "dodaj do ulubionych" poprzez menu kontekstowe lub poprzez Narzędzia → Ulubione.

SIMARIS design

Start 1 2

3

#### 3. Schemat sieci

### Praca ze schematem sieci- ulubione

Następnie pojawia się okno dialogowe gdzie można nadać nazwę i opis.

Start

2

3

<sup>SD</sup> . Favourite		8 🛛
Name:	feed in 2	
Description	xxxxx	~
	ОК	Cancel
Library Favourites	Graphic/ symbols	
Feed in 2		•
Distribution boar	d	
Distribution 1		▼
Final circuits		
Final circuit 1		▼

 Klikając "OK" zapisujemy Ulubione i kolejny element jest dodawany do danej kategorii – zasilanie systemu, podrozdzielnia czy też obwód końcowy.

 Aby dodać fragment systemu z Ulubionych należy wybrać zakładkę Ulubione

# 3. Schemat sieci

Praca ze schematem sieci- ulubione

Poprzez menu można

- Wybrać dany element,
- Uaktywnić funkcję "Wstawienia" klikając na przycisk po prawej,

Start

• I wstawić wybrany element na schemat sieci (kliknięcie lewym przyciskiem dla systemów zasilania, kliknięcie lewym przyciskiem z przytrzymaniem przycisku dla podrozdzielni i obwodów końcowych).

Library	Favourites Graphic/ symbols	
Feed	em infeed d in 2	Paste
Distri	bution board ibution 1	
Final	circuits	

2

3

# 3. Schemat sieci

Praca ze schematem sieci – wprowadzanie uwag i symboli graficznych



Istnieje możliwość wprowadzania komentarzy i elementów graficznych na schemacie sieci po wybraniu opcji Grafika/ symbole. Następnie klikając na jeden z przycisków np.:**Komentarz,** 

- Można wprowadzić ten element na schemat sieci klikając lewym przyciskiem myszy.
- Pojawi się niewielkie okno pozwalające na wybór wielkości trzcionki od 8 pt. do 48 pt.

SIMARIS design

Klikając na pole z kolorem można wybrać kolor trzcionki.

Start

# 3. Schemat sieci

# Praca ze schematem sieci – wprowadzanie uwag i symboli graficznych



 Kiedy wszystkie ustawienia są wykonane, komentarz pojawi się na schemacie sieci we wcześniej wybranym miejscu w momencie kliknięcia "OK."

Annotation Copy Cut Paste Remove annotation Edit annotation

 Jeśli zajdzie potrzeba edycji komentarza - należy otworzyć komentarz poprzez menu kontekstowe (kliknięcie prawym przyciskiem myszy) i wybranie opcji → "Edytuj komentarz".

#### Slide 67

Start 1 2 3 4 5

# 3. Schemat sieci

# Praca ze schematem sieci – wprowadzanie uwag i symboli graficznych

Library Favourites Graphic/ symbols
Annotation   free graphic

W ten sam sposób można dodawać linie, koła / elipsy i prostokąty .

- Po wybraniu odpowiedniej ikony kursor zmienia się w krzyżyk do momentu wstawienia elementu na schemat.
- Kliknięcie lewym przyciskiem powoduje wstawienie elementu. Może on być zmniejszany/ zwiększany poprzez poruszanie kursorem myszy z wciśniętym lewym przyciskiem



Po wstawieniu element może być edytowany, wystarczy

- zaznaczyć go,
- Najechać kursorem myszy na jeden żółtych prostokątów
- A następnie przeciągnąć w wybranym kierunku trzymając lewy przycisk myszy.

### 3. Schemat sieci

Praca ze schematem sieci – wprowadzanie uwag i symboli graficznych

Kolor, styl oraz grubość linii symboli graficznych może być zmieniana,

- Poprzez najechanie kursorem myszy na symbol, •
- Przywołanie "Właściwości" poprzez menu kontekstowe (prawy przycisk myszy) •
- I zdefiniowanie stylu, szerokości linii oraz koloru. ٠



2

Start



#### Praca ze schematem sieci – opcje wyszukiwania

Aby zapanować nad edycją dużych schematów sieci, SIMARIS design posiada funkcje wyszukiwania, którą można przywołać poprzez pokazaną poniżej ikonę.



2

3

Start

4 5 6

# 3. Schemat sieci

# Praca ze schematem sieci – opcje wyszukiwania

owse Status	Network Type Final circ	uits Selectivity		3	• Tab sort
Circuits	;	Properties	<u>^</u>		pok
•	Error		_		zała
	🧐 M 1.1B.1.4.1	Final circuit			
8	ок				
	EL 1.1A.3.1	Final circuit			
	✓ GS 1.1B.1.4	Sub-distribution			
	V K1.1A.2	Final circuit			
	<ul> <li>Kupplung 1.1A.1</li> </ul>	Coupling			
	🗸 Kupplung 1.1A.1	Coupling			Π-
	🗸 M 1.1A.1.1.6	Final circuit			• P0
	NSHV 1.1A	Main distribution board			aut
	NSHV 1.1A.1	Main distribution frame			aut
	NSHV 1.1A.2	Main distribution frame			(nie
	NSHV 1.1B	Main distribution board			, ,
	NSHV 1.1B.1	Main distribution frame			~
	NSUV 1.1A.3	Sub-distribution board			
	NSUV 1.1B.1	Sub-distribution board			
	NSUV 1.1B.2	Sub-distribution board			2 IS 1.18.1.4.1a
	NSVA 1.1A.1	Source trunking system			In = 63 A
	🗸 51.1A.1.1	Section trunking system			antecostri
	V 1.1A.1.1.1	Final circuit			KA. 1. 30.1.4.1
	🗸 V1.1A.1.1.5	Final circuit			Z n Gu1([x16/-/8]
	🗸 V 1.1A.1.1.7	Final circuit			<b>↑</b>
	🗸 V 1.1B.1.1	Final circuit			
	🗸 V 1.1B.1.3	Final circuit			M1.181.41
	🗸 V 1.1B.2.1	Final circuit			(1) in = 37,1 ≬ ⊨
<]	1	1			3x

Start

2

3

 Tabela zawierające listę wszystkich obwodów sortuje ją w zależności od wybranego kryterium, pokazując błędy i inne informacje do nich załączone.

• Po zaznaczeniu danego obwodu na liście - jest on automatycznie zaznaczany na schemacie sieci (niebieska ramka).

SIMARIS design

# 3. Schemat sieci

### Praca ze schematem sieci – opcje wyszukiwania

Zakładka "Sieć" pokazuje wszystkie elementy sieci w strukturze drzewa, pokazując nieprawidłowości.

Status Net	vork Type Final circuit	s Selectivity	
Circuits		Properties	
E 🗸 NSHV	/ 1.1A	Main distribution board	
~	NSHV 1.1A.1	Main distribution frame	
$\checkmark$	NSHV 1.1A.2	Main distribution frame	
$\checkmark$	Kupplung 1.1A.1	Coupling	
Ξ 🗸	NSVA 1.1A.1	Source trunking system	
	🗸 S1.1A.1.1	Section trunking system	
$\checkmark$	NSUV 1.1A.3	Sub-distribution board	
~	V 1.1A.1.1.1	Final circuit	
~	V 1.1A.1.1.5	Final circuit	
$\checkmark$	V 1.1A.1.1.7	Final circuit	
~	M 1.1A.1.1.6	Final circuit	
$\checkmark$	K 1.1A.2	Final circuit	
$\checkmark$	EL 1.1A.3.1	Final circuit	
😑 🗸 NSHV	/ 1.18	Main distribution board	
~	NSHV 1.1B.1	Main distribution frame	
$\checkmark$	Kupplung 1.1A.1	Coupling	
$\checkmark$	NSUV 1.1B.1	Sub-distribution board	
~	NSUV 1.1B.2	Sub-distribution board	
$\checkmark$	GS 1.1B.1.4	Sub-distribution	
$\checkmark$	¥ 1.1B.1.1	Final circuit	
$\checkmark$	¥1.1B.1.3	Final circuit	
$\checkmark$	¥ 1.1B.2.1	Final circuit	
$\checkmark$	¥ 1.1B.2.2	Final circuit	
$\checkmark$	¥ 1.1B.2.3	Final circuit	
۵	M 1.1B.1.4.1	Final circuit	

Można przeszukiwać odbiory po **Typie.** 

Status	Network Type Final circ	uits Selectivity	
Circuits		Properties	
8	Main distribution board	Main distribution board	
	V NSHV 1.1A		
	V NSHV 1.1B		
8	Main distribution frame	Main distribution frame	
	NSHV 1.1A.1		
	NSHV 1.1A.2		
	NSHV 1.1B.1		
8	Coupling	Coupling	
	<ul> <li>Kupplung 1.1A.1</li> </ul>		
	🗸 Kupplung 1.1A.1		
8	Source trunking system	Source trunking system	
	NSVA 1.1A.1		
-	Section trunking system	Section trunking system	
	🗸 51.1A.1.1		
8	Sub-distribution board	Sub-distribution board	
	NSUV 1.1A.3		
	NSUV 1.1B.1		
	NSUV 1.1B.2		
8	Sub-distribution	Sub-distribution	
	🗸 GS 1.1B.1.4		
8	Final circuit	Final circuit	
	EL 1.1A.3.1		
	🗸 K1.1A.2		
	🗸 M 1.1A.1.1.6		
	😣 M 1.1B.1.4.1		

# **Obwody niestacjonarne** mogą być również wykorzystane jako kryterium wyszukiwania.

Status Network Type Final circuits Selectivity				
Circuits		Properties		
8	Capacitor			
	🗸 К 1.1А.2			
8	Dummy load			
	EL 1.1A.3.1			
	Motor			
	🗸 M 1.1A.1.1.6	Simple motor protection		
	😣 M 1.1B.1.4.1	Simple motor protection		
-	Power outlet circuit			
	✓ ¥1.1B.2.2	Inner zone		
-	Stationary load			
	V 1.1A.1.1.1	Inner zone		
	V 1.1A.1.1.5	Inner zone		
	🗸 V 1.1A.1.1.7	Inner zone		
	🗸 ¥1.1B.1.1	Inner zone		
	🗸 ¥1.1B.1.3	Inner zone		
	🗸 ¥1.1B.2.1	Inner zone		
	🗸 V 1.1B.2.3	Inner zone		

#### Slide 72
## 3. Schemat sieci

Praca ze schematem sieci – opcje wyszukiwania

rowse		
Status	Network Type Final circuit:	s Selectivity
Circuits		Properties
	fully selective	
	NSHV 1.1A.1	
	NSHV 1.1A.2	
	V 1.1A.1.1.1	
	V 1.1A.1.1.7	
•	partially selective	
	K 1.1A.2	LS 1.1A.2a
	Kupplung 1.1A.1	LS 1.1A.1a
	M 1.1A.1.1.6	LS 1.1A.1.1.6a
	M 1.1B.1.4.1	LS 1.1B.1.4.1a
	NSHV 1.1B.1	NS-LS 1.1B.1b
	NSUV 1.1A.3	LS 1.1A.3a
	NSUV 1.1B.1	LS 1.1B.1a
	NSUV 1.1B.2	S-LTS 1.1B.2a
	NSVA 1.1A.1	LS 1.1A.1a
	V 1.1A.1.1.5	S-LTS 1.1A.1.1.5a
	V 1.1B.1.1	SI-SO 1.1B.1.1a
	V 1.1B.1.3	LTS-S 1.1B.1.3a
	V 1.1B.2.1	LS 1.1B.2.1a
	V 1.1B.2.2	LS 1.1B.2.2a
	V 1.1B.2.3	LS 1.1B.2.3a

Użytkownicy wersji **SIMARIS design professional** to mają możliwość przeszukiwania po dodatkowym kryterium **Selektywność**.



Start

1

2

3

5



#### 3. Schemat sieci

Praca ze schematem sieci – opcje wyszukiwania

Kolejną opcją wyszukiwania jest wprowadzenie nazwy danego elementu sieci.



Start 1 2 3 4 5 6

## 3. Schemat sieci

Połączenia sprzęgłowe

Budowanie połączeń sprzęgłowych jest możliwe w dwóch opcjach

- Sprzęgła bezkierunkowe, gdzie przepływ energii jest możliwy w obu kierunkach,
- Sprzęgła kierunkowe gdzie przepływ energii jest zdefiniowany tylko w jednym kierunku.

Istnieje możliwość budowania systemu z zasilaniem normalnym jak i awaryjnym.

# Uwaga:

Aby wykonać obliczenia w systemie ze sprzęgłami należy ustawić pozycje wyłączników zasilających i sprzęgłowych w module operacyjnym.

Musi to być wykonane po zbudowaniu kompletnego systemu. Używając ikony "Moduł operacyjny". Więcej informacji można znaleźć w rozdziale "Wymiarowanie".





#### 3. Schemat sieci

# Połączenia sprzęgłowe



Sprzęgło bezkierunkowe, gdzie przepływ energii jest możliwy w obu kierunkach.

 Aby dodać sprzęgło bezkierunkowe w systemie zasilania należy umieścić kursor na końcu szyny zasilającej danego systemu.

SIMARIS design

Start



5

2

1

# 3. Schemat sieci

# Połączenia sprzęgłowe

Sea Coupling		😑 🛛
Add general coupling		
Create a new source		
- General coupling		
LVMD 1.1A	New source	
$\cap$	$\bigcirc$	
Ø	(?)	
$\mathbf{\varphi}$	$\mathbf{Y}$	
	< Back Next >	Finish Cancel

 Pojawi się okno dialogowe pozwalające zdefiniować sprzęgło bezkierunkowe i możliwe kierunki przepływu energii.





# 3. Schemat sieci

# Połączenia sprzęgłowe

🖫 Coupling 🖉 📕					
Add general coupling					
Specify the required parameters	inside the distribut	ion circuit.			
<b></b> *	1				
Type of swit	chgear Circuit	-breaker			<b></b>
Type of conr	nection Direct	connection			~
Busbar syste	em				v i
Length [m]					
Type of swit	chgear None				~
	< E	ack N	lext >	Finish	Cancel

 Należy wprowadzić dane połączenia sprzęgłowego.



# 3. Schemat sieci

# Połączenia sprzęgłowe

SP. Coupling	<b></b>
Source type Select the type	of power source for the new main distribution
$\overline{\Theta}$	◯ Transformer with medium voltage
8	⊙ Transformer without medium voltage
Ģ	O Generator
	○ Impedances
	O Loop impedance
XXXXX	O Short-circuit currents
	< Back Next > Finish Cancel

- Następnie należy określić typ źródła zasilania nowego układu zasilania. Może być inny niż pierwszy system zasilania.
- Jeśli pierwszym źródłem jest np.: transformator, drugim może być transformator lub generator, lub system zasilania zdefiniowany ze względu na parametry zwarciowe, impedancje lub impedancję pętli zwarcia.



# 3. Schemat sieci

# Połączenia sprzęgłowe

🕄 Coupling	🔐 Coupling 🖉 🔀				
Add transforme	e <b>r</b> Id parameters inside the in	feed-circuit.			
Ø	System configuration	TN-5 💌 🚺			
	Type of switchgear	None			
↓ ↓	Type of connection	Cable/Line			
	Busbar system Length [m]				
	Type of switchgear	Circuit-breaker			
	L	< Back Next > Finish Cancel			

 Należy zdefiniować dane wymagane dla wybranego typu zasilania – w przypadku pokazanym na rysunku pokazany jest system z transformatorem bez strony średniego napięcia.



## 3. Schemat sieci

# Połączenia sprzęgłowe

• Połączenia sprzęgłowe są widoczne poniżej.



• Można teraz dodawać podrozdzielnie, odbiory do nowej szyny zbiorczej.

Start 1 2 3 4 5

6

# 3. Schemat sieci

# Połączenia sprzęgłowe kierunkowe



- W przypadku sprzęgieł kierunkowych, kierunek przepływu energii pomiędzy sekcjami musi być z góry ustalony.
- Ten typ może być wykorzystany do np.: budowy sieci z zasilaniem podstawowym w postaci transformatora i awaryjnym w postaci generatora.
- Aby wykonać takie połączenie sprzęgłowe należy wyprowadzić połączenie nie z końca sekcji szynowej ale ze środka szyny.

1

2

3

#### 3. Schemat sieci

# Połączenia sprzęgłowe kierunkowe

W następnym oknie dialogowym należy określić, który z systemów jest systemem zasilania awaryjnego.
 W tym przypadku użytkownik musi określić kierunek przepływu energii.

🔛 Coupling 🖉 📓	🜇 Coupling 🖉 🔀
Add unidirectional coupling Select the emergency power supply part.	Add unidirectional coupling Select the emergency power supply part.
Selection of emergency power system	Selection of emergency power system       Image: WMD 1.1A     Image: New main distribution
< Back Next > Finish Cancel	< Back Next > Finish Cancel

#### Slide 83

Start 1 2 3 4 5 6

# 3. Schemat sieci

# Połączenia sprzęgłowe kierunkowe

🖫 Coupling 🖉 🔀				
Add unidirectional cou	pling			
Specify the required parame	ters inside the o	distribution circuit.		
Ţ				
Yype of	switchgear	Circuit-breaker		~
Type of	connection	Cable/Line		~
Busbar :	ystem			V i
Length [	[m] 📀	0		
↓ ↓				
Type of	switchgear	Non-automatic CB		<b>~</b>
		< Back Next >	Finish	Cancel

 Należy wprowadzić pozostałe parametry dla połączenia sprzęgłowego.



# 3. Schemat sieci

# Połączenia sprzęgłowe kierunkowe

😨 Coupling	
Source type Select the type	of power source for the new main distribution
Ø	◯ Transformer with medium voltage
9	O Transformer without medium voltage
Ģ	⊙ Generator
	○ Impedances
	O Loop impedance
	O Short-circuit currents
	< Back Next > Finish Cancel

- Następnie należy określić typ źródła zasilania nowego układu zasilania. Może być inny niż pierwszy system zasilania.
- Jeśli pierwszym źródłem jest np.: transformator, drugim może być transformator lub generator, lub system zasilania zdefiniowany ze względu na parametry zwarciowe, impedancje lub impedancję pętli zwarcia.

SIMARIS design

# 3. Schemat sieci

# Połączenia sprzęgłowe kierunkowe

🔛 Coupling		
Add generator Specify the require	d parameters inside the inf	feed-circuit.
Ģ	System configuration	TN-5
	Type of switchgear	None
ł	Type of connection	Cable/Line
↓	Length [m]	
	Type of switchgear	Circuit-breaker
		< Back Next > Finish Cancel

 Następnie należy wprowadzić dane nowego źródła zasilania, w tym przypadku generatora.





# 3. Schemat sieci

# Połączenia sprzęgłowe kierunkowe

 Połączenie sprzęgłowe będzie wyglądać następująco. Kierunek przepływu energii jest pokazany małymi strzałkami.



Start

1

2

• Teraz użytkownik może dodać odbiory, podrozdzielnie w obu układach szynowych w tradycyjny sposób.

3

5

4

# 3. Schemat sieci

Połączenia sprzęgłowe kierunkowe na poziomie podrozdzielni

- W SIMARIS design professional można wykonywać połączenia sprzęgłowe na poziomie podrozdzielni.
- Możliwość budowy kompletnego systemu zasilania awaryjnego.
- Możliwość budowania połączeń sprzęgłowych pomiędzy rozdzielniami głównymi i podrozdzielniami.



 Schemat przedstawia sieć z pojedynczym sprzęgłem kierunkowym na każdym poziomie dystrybucji energii.

SIMARIS design



# **SIMARIS design Tutorial**



Software for efficient dimensioning of power distribution systems



# 4. Obliczenia

# Definicja wariantów obliczeń

- SIMARIS design pozwala przeliczyć pojedyncze odbiory, podsieć oraz całą sieć.
- Optymalne wyniki obliczeń mogą być osiągnięte wtedy jeśli pozycje wyłączników zostaną ustalone w taki sposób aby sieć mogła pracować bezpiecznie.
- To oznacza, że najważniejsze jest właściwe ustawienie pozycji wyłączników w module operacyjnym.
- Po naciśnięciu ikony "moduł operacyjny" funkcja zostanie przywołana i zostanie wyświetlony graficzny układ wyłączników zasilających które użytkownik może ustawić w wybranej pozycji.



# 4. Wymiarowanie

# Definicja wariantów obliczeń

🔛 Operating modes of infeed		8 🛛
Operating modes of infeed Adjust the position of all feeder circuit bre	eakers and bus couplers.	T.
State OK	Designation Duplicate Delete	
	(	Finish Cancel

 Na początku jest wyświetlana tylko struktura danego systemu. Pozycja wyłączników może zostać ustalona – poprzez kliknięcie na symbolu wyłącznika (otwarty – zamknięty).

SIMARIS design

Start

1

2

3



# 4. Wymiarowanie

# Definicja wariantów obliczeń

Sea Operating modes of infeed		
Operating modes of infeed	alore and hus soundars	(1)
Adjust the position or all reeder circuit bre	akers and bus couplers.	200
State OK	Designation Normal 1	
	Dupikate Delete	
State OK	Designation Normal 2	
	Duplicate Delete	
State OK	Designation Notbetrieb 1	
	Duplicate Delete	
Switch state not supported	Designation Notbetrieb 2	
	Duplicate Delete	>
		Einish Caprel
		Calca

Moduły operacyjne można powielać. W każdym przypadku można ustawiać wyłączniki w innej konfiguracji w zależności od potrzeb.

- Zrzut ekranu z boku pokazuje przykłady możliwych ustawień. Są one podstawą do wykonania obliczeń w poszczególnych opcjach.
- Niedopuszczalne dla obliczeń pozycje wyłączników są zaznaczane na czerwono. Nie ma wtedy możliwości wykonania obliczeń.

#### Uwaga:

Zmiany w modułach operacyjnych, dodawanie, usuwanie kolejnych wymusza ponowne przeprowadzenie cyklu obliczeń!

Start 1 2 3 4 5

#### 4. Wymiarowanie

# Rozpoczęcie obliczeń

 Obliczenia całe sieci, danego węzła czy pojedynczego obwodu rozpoczyna się wykorzystując ikony zaznaczone na pasku zadań.



 Jeśli użytkownik nie zdefiniował wcześniej modułu operacyjnego z pozycjami wyłączników – moduł ten zostanie automatycznie wywołany przy rozpoczęciu procesu kalkulacji



 Tylko wtedy będzie możliwe przeprowadzenie obliczeń.

SIMARIS design

Start 1

4 5

# 4. Wymiarowanie

Rozpoczęcie obliczeń

- Wyniki obliczeń są uzależnione od sposobu w jaki ustawiono pozycje wyłączników.
- SIMARIS design oblicza wartości maksymalne i minimalne prądu zwarcia dla wszytskich zdefiniowanych węzłów.



2

3



#### 4. Wymiarowanie

# Rozpoczęcie obliczeń

- Jeśli pojawią się błędy podczas procesu obliczeń, np.: dana grupa aparatów nie będzie wstanie spełnić • wymogów zwarciowych występujących w obwodzie, po zakończeniu procesu zostaną pokazane informacje o błędach w oknie dialogowym poniżej schematu.
- Jeśli jeden z błędów jest zaznaczony kursorem automatycznie schemat zostanie przywołany w ٠ odpowiednie miejsce i podświetlony na żółto. Pozwala to na szybką identyfikację i eliminację błędów.



3

Starl

#### 4. Wymiarowanie

# Praca równoległa (pro)



Możliwość obliczania pracy równoległej dwóch źródeł pozwala na sprawdzenie czy dana konfiguracja sieci i aparatura jest wstanie wytrzymać prądy zwarciowe, które pojawią się w tym przypadku w układzie, jest to dodatkowa funkcja wersji **SIMARIS design professional**:

 Można budować układy z różnymi źródłami zasilania pracującymi równolegle np.: transformator i generator.

Start

2

3

4 5



# 4. Wymiarowanie

# Praca równoległa (pro)

Operating modes of infeed     Operating modes of infeed     Adjust the position of all feeder circuit breakers and bus couplers.	<ul> <li>W pokazanym systemie 4-ty przyk pracę równoległą dwóch źródeł.</li> </ul>
State OK State OK State OK State OK Duplicate Delete Delete	
State OK	
State OK     Designation 3       O     O       V     V       LVMD 1.1B     LVMD 1.1B	State OK Designation Parallel network operation
State OK	
< <li>&lt; Book Next &gt; Finish Cancel</li>	LVMD 1.1A LVMD 1.1B

ad pokazuje

SIMARIS design

Start 1 2 3 4 5

# 4. Wymiarowanie

Wyświetlanie charakterystyk selektywności

Po przeliczeniu schematu sieci, użytkownik ma możliwość wyświetlenia charakterystyk selektywności.

• Aby to zrobić, jakikolwiek element schematu sieci musi być zaznaczony (podświetlony na szaro).



#### 4. Wymiarowanie

Wyświetlanie charakterystyk selektywności

• Kliknij ikonę "Selektywność".





 Otworzy się okno z charakterystykami czasowo – prądowymi wybranego fragmentu sieci, oraz z charakterystykami zabezpieczeń nad i podrzędnych.



3 4

2

# 4. Wymiarowanie

Wyświetlanie charakterystyk selektywności



Star

- Jeśli dany aparat umożliwia zmianę parametrów można je zmienić teraz.
- Efekty tych zmian są od razu widoczne na charakterystyce czasowo – prądowej w oknie po prawej.
- Kliknięcie na ikonę klucza blokuje nastawy danego aparatu.
- W takim przypadku te nastawy nie zostaną zmienione w procesie kolejnych obliczeń.
- Te aparaty są oznaczone ikoną klucza na schemacie sieci.
- Jakiekolwiek konflikty spowodowane zmianą nastaw czy też nieodpowiednimi nastawami zostaną pokazane w oknie dialogowym poniżej schematy sieci.

## 4. Wymiarowanie

Wyświetlanie charakterystyk selektywności



 Eksport schematu i charakterystyk selektywności→ w kroku"<u>Eksport dokumetacji</u>"

SIMARIS design



2

3



#### 4. Wymiarowanie

Automatyczny dobór selektywności(pro)



- W SIMARIS design professional dobór selektywności odbywa się automatycznie.
- Pokazane są charakterystyki czasowo prądowe zabezpieczeń nadrzędnych i podrzędnych, dodatkowo pokazywana jest granica selektywności.

# 4. Wymiarowanie

Automatyczny dobór selektywności (pro)



 Po wybraniu ikony selektywności, każde urządzenie jest oznaczone kolorem na schemacie sieci. Poszczególne kolory oznaczają:

Zielony: pełna selektywność

Żółty: częściowa selektywność

Szary: brak selektywności





Software for efficient dimensioning of power distribution systems



# 5. Eksport dokumentacji

# Przegląd



Start

1

2

3

5

 W zakładce eksport dokumentacji widoczny jest schemat sieci. Tu nie ma możliwości modyfikowania schematu.

# 5. Eksport dokumentacji

# Przegląd

Document	ation types				
	Project documentation				
	Device list, sorted by distribution				
	List of busbars				
	List of cables				
	Short-circuit currents				
	Selectivity documentation				
	Network diagram (PDF)				
	Network diagram (DWG/DXF)				
Output options					
	Paper size:	A4	~		
	Logo:	D:\Program Files\5			
	Cables:	Metric	~		
	Paper size PDF:	Original	~		
	include symbols:	â 🖉			
	🗹 All views				
Start Output					

- W tym oknie można wybrać którą część dokumentacji chcemy wyeksportować. Należy zaznaczyć odpowiednie okienko.
- Poniżej można wybrać opcje dla eksportowanej dokumentacji, rozmiar papieru, logo itp..

SIMARIS design

1

2

3

# 5. Eksport dokumentacji

# Dokumentacja

<form></form>	Project documentation service and SIMLARIS design Unitation Parameters: Unitation Param		
	Bit borts gat and bit state         SEEMENS         Mark and bit state           Bit borts gat and bit state         Bit borts gat and bit state         Bit borts gat and bit state           Trade from the Bit borts         Bit borts gat and bit state         Bit borts gat and bit state           Trade from the Bit borts         Bit borts gat and bit state         Bit borts gat and bit state           Trade from the Bit borts         Bit borts gat and bit state         Bit borts gat and bit state           Trade from the Bit borts         Bit borts gat and bit state         Bit borts gat and bit state		
	Ideboorb par an dier y.           Die der Spinne         Senarst           Senarst         Senarst           Floreworks:         Senarst           Senarst         Senarst           Senarst         Senarst           Senarst         Senarst		
	No (hr is h) Conserva		
Index rank           Index rank <td>Prodections ()         Allule of 0 b         I 000m           Better:         I         Better:         I           Brite:         I         Face for one plane         I           Prove offic:         I         Face for one plane         I           Constraint:         I         Face for one plane         I           Constraint:         I         Face for one plane         I           Constraint:         I         I         Constraint:         I</td> <td></td> <td></td>	Prodections ()         Allule of 0 b         I 000m           Better:         I         Better:         I           Brite:         I         Face for one plane         I           Prove offic:         I         Face for one plane         I           Constraint:         I         Face for one plane         I           Constraint:         I         Face for one plane         I           Constraint:         I         I         Constraint:         I		
	Terrer of encode  Terrer of e		
	Planning office: Plade ut Sige Created al: Vidige the two main - Vidige the two main - Vidige the two main		
de d	Created al: Voltage factor max		
content Fundamental fu	Lunargina de: L Max/Min.storetricuity		
christian       best christian         christian	Customer dath Defined network modes for calculation and dimen sioning;		
	City:		
const       image: space	Got Enconfluction     Treasurey     Suite CX		
	Comment Tetrafe Each voltage		
	Petality apetality and b		
	This simple re-location and a second and as second and a		
	List of device s:		
	Bources of Reding:		
	Transformer: Journey, JE Mark B., and gr., 60 SIEMENS		
Image: 1       Image: 2       Image: 2 <th< th=""><th>Designation Type Bingle Mit</th><th></th><th></th></th<>	Designation Type Bingle Mit		
Image: Part of the	Transformer 15A.3 GLANCE 200 FE		
<ul> <li></li></ul>	Transformer U.A.2 GEARGE 500 Tale 800 H0	-DN	DIN VOIE
Image:	Couper dat, mentionment (1) is independently Low-extrage electrical insults from * 00054-16 Juli		0100-100710
Name         Name         Description         Description <thdescription< th="">         Descripion         <thdescriptio< td=""><td>disensationaria. Discontanti di forma di addicta di add</td><td>20000</td><td>0102</td></thdescriptio<></thdescription<>	disensationaria. Discontanti di forma di addicta di add	20000	0102
Opening 1 100         100:0.07           Decomport 100         Statute           <	Designation Type Stronger caracterization of effects (Conc.C.)	00005	0100
Inc. single entroper exercision         Mater	Generative 1-101 TECE-102 Low-voluge switzgen and convergence - Censi-brenkers. 60047-2	60947-2	0620 - 101
And indical programmed programed programmed programmed programmed programmed programmed	Linu-voltage switchger automation 00.00 F	60439-12	5 0000-500500
Description/control integration         Anima (c)         Ani	Anno total of segments of the association of the as		0660 - 507
Image: State	Decreption and an advecting and a second provide an		0258 - 4
Instantionalization and an availability of availability	Control and control and control and the contro	200000-1	0041-11
Instrume         Instrum         Instrume         Instrume	Free and end on the one and the second	62271	0071 = 105
Immediation	Constitutions (Constitutions) (Constitutions)		
$\frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}$	And and a second s	1634	0100-534
Harm designation approximation provide and app	Line State and a	~443	0100-443
The single angle process distance of angle given in the constraints $\left  \mu(q_{2}, \tau) \right $ (4056- $\tau$ ) $\gamma_{1}$ (4056- $\tau$ ) $\gamma_{2}$ (4056- $\tau$ ) (1016) (1	Prencisionagasiasajabranga Part 1 4 (2006 1 4	_	0185-1A
% Speciates land short and short solution is \$2,000 de entry \$2,000 de entr	Line-vidings as applications on shockers - starting protocols on shockers (constraints) in the starting protocol on the s		0675-6-11
	*) Special reason in service conditions and device from ICC 80006-6-41 (2006) are not implemented and meeting	be considered	

Możliwe opcje eksportu dokumentacji podano poniżej:

# "Dokumentacja " zawiera

- Stronę tytułową
- Przegląd urządzeń i obliczeń
- Schemat sieci
- Lista urządzeń
- Lista norm wykorzystana przy obliczeniach.

Start 1 2 3 4

# 5. Eksport dokumentacji

# Selektywność



"**Selektywność**" pokazuje ustawienia selektywności dla każdej kombinacji zabezpieczeń zawartej w projekcie

- Identyfikacja urządzenia na schemacie sieci,
- · Nastawy poszczególnych zabezpieczeń,
- Pokazuje charakterystyki selektywności poszczególnych urządzeń, zakres selektywności, granicę selektywności zabezpieczeń nadrzędnych i podrzędnych.

2

3

6 📕
## SIEMENS

## 5. Eksport dokumentacji

Selektywność (professional)



 W wersji professional program dodatkowo pokazuje granicę selektywności dla zabezpieczeń pokazanych na wykresie.

Start 1 2 3 4 5 6





## 5. Eksport dokumentacji

Transfer file for SIMARIS project (professional)

• W programie **SIMARIS design professional** użytkownik ma możliwość utworzenia pliku transferowego (.sx) do programu SIMARIS project \*.

\*SIMARIS project to program, który pozwala narysować elewacje rozdzielnic SN, nn oraz podrozdzielni oraz określić budżet dla całego projektu

3

2





SIMARIS design





Software for efficient dimensioning of power distribution systems





## 6. Dodatkowe informacje

W programie SIMARIS design można znaleźć dodatkowe użyteczne informacje jak używać program. W menu "Pomoc" można znaleźć:

- Plik pomocy
- Instrukcja techniczna dla SIMARIS design i SIMARIS project.

Więcej informacji na temat programu SIMARIS design i pozostałych programów z rodziny SIMARIS:

- SIMARIS project program, który pozwala narysować elewacje rozdzielnic SN, nn oraz podrozdzielni oraz określić budżet dla całego projektu
- SIMARIS curves program do sprawdzania charakterystyk selektywności :

można znaleźć na stornie www.siemens.pl/projektowanie



SIMARIS design