

EZ03 OBLICZENIA ELEKTROENERGETYCZNE

Dokumentacja projektowa

utworzona

SIMARIS design Professional

Wersja: 9.2.0 (2018-06-11)  
Podwersja: 5126

© SIEMENS AG 2024. All rights reserved.

<http://www.siemens.com/simaris>

Dane podstawowe

Nazwa projektu:	Przymiłowice-Kielniki
Krótki opis:	Zasilanie elekt
Projektant:	Grzegorz Drelich
Biuro projektów:	PM Projekt

Dane klienta

Miejscowość:	Państwowy Instytut
Klient:	Geologiczny

Komentarz:

### **Parametry sieci:**

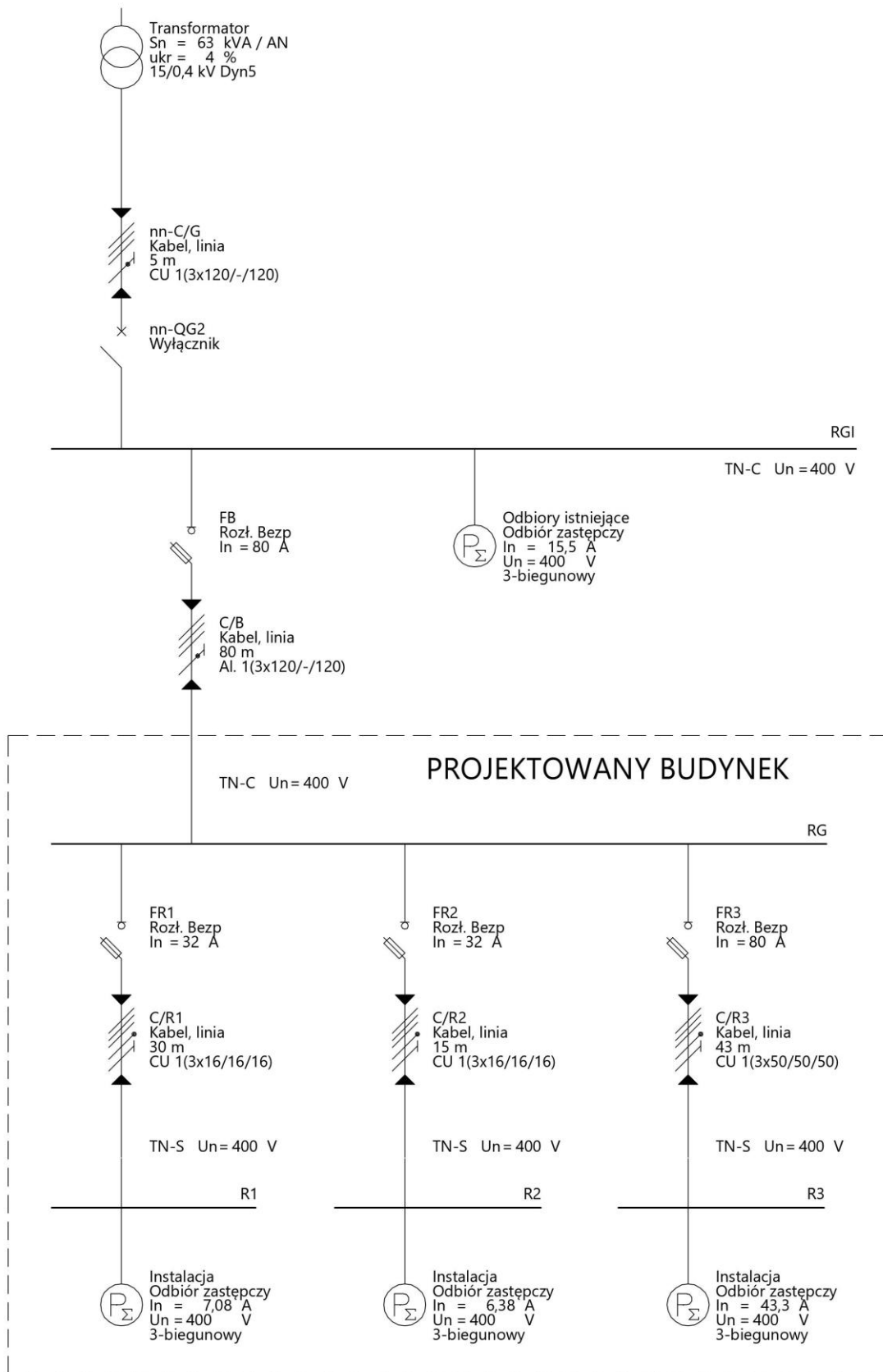
<b>Podstawy</b>	
Standard	IEC
Wysokość nad poziomem morza	< 1000 m

<b>Średnie napięcie</b>	
Napięcie znamionowe	15 kV
Średnia temperatura	40 °C
Współczynnik c max	1,1
Współczynnik c min	1
Max./Min moc zwarciova	223 / 190 MVA
Sposób pracy pkt neutralnego	Nisko-rezystancyjny
Relacje R1/X1 min	0,2

<b>Niskie napięcie</b>	
Napięcie znamionowe	400 V
Konfiguracja systemu	TN-C TN-S
Częstotliwość	50 Hz
Dopuszczalne napięcie dotykowe	25 V
Temperatura otoczenia	45 °C
Współczynnik c max	1,1
Współczynnik c min	0,95
Pkt początkowy dla obliczeń spadku napięcia	Transformator - zaciski strony wtórnej
Procentowy spadek napięcia	100 %
Maksymalny dopuszczalny spadek napięcia w sieci	10 %

## Sposoby pracy sieci, konfiguracja wyłączników zasilających i sprzęgłowych:

### Schemat zastępczy:



## Lista urządzeń:

### Rozłączniki/ Wkładki:

#### Rozłącznik bezpiecznikowy:

Miejsce	Tytuł	Wkładka [A]	Charakterystyka	Wielkość obudowy Podstawa/ Wkładka	In podstaw y [A]	Icu(wkładki) [kA]	Icu/Icn [kA] wymaga ny	Ilość Podstawa/ Wkładka
R1	FR1	32	gL/gG	00/ 000	160	120	3,088	1/3
R2	FR2	32	gL/gG	00/ 000	160	120	3,088	1/3
R3	FR3	80	gL/gG	00/ 000	160	120	3,088	1/3

## Połączenia i linie dystrybucji:

### Kabel/ Przewodnik niskie napięcie:

Tytuł	Typ/ Profil [mm <sup>2</sup> ]	Punkt początkow y / Punkt docelowy	Ib [A] Iz [A]	Materiał	Długość [m]	Izolacja	Typ instalacji / ftot	u [%] / Δu [%] / Σ Δu [%]	θΔu [°C] / θIkmax [°C] / θIkmin [°C]	Ilość przewod ów
C/B	YAKY 3x120/- /120 Istniejący	RGI RG	55,06 135,2	Al	80	PVC70	D2 0,8	99,42 0,56 0,583	55 20 80	1
C/R1	np: NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 3x16/16/16	RG R1	7,08 64	Cu	30	PVC70	D1 1	99,3 0,117 0,7	55 20 80	1
C/R2	np: NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 3x16/16/16	RG R2	6,381 64	Cu	15	PVC70	D1 1	99,36 0,053 0,636	55 20 80	1
C/R3	np: NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 3x50/50/50	RG R3	43,301 116	Cu	43	PVC70	D1 1	99,08 0,34 0,923	55 20 80	1

### Obciążenie:

#### Sumowanie odbiorów:

Tytuł	Pn [kW]	In [A]	Un [V]	cos φ	Kolejność faz	Typ obciążenia
Instalacja	4,66	7,08	400	0,95	L1-L2-L3	indukcyjny
Instalacja	4,2	6,381	400	0,95	L1-L2-L3	indukcyjny
Instalacja	28,5	43,301	400	0,95	L1-L2-L3	indukcyjny
Odbiory istniejące	10	15,52	400	0,93	L1-L2-L3	indukcyjny

## **Ochrona przeciwporażeniowa**

Wszystkie obwody w projekcie mają dopuszczalny czas wyłączenia  $t_{a\text{-}req} > t_{a\text{-}cur}$  i spełniają wymagania dotyczące ochrony przeciwporażeniowej.

### **Dodatkowe uwagi:**

Dobre zabezpieczenia w skrzynkach odpływowych systemu szynoprzewodów mogą się różnić od aktualnie produkowanych zabezpieczeń dla danych skrzynek. Proszę zweryfikować listę zabezpieczeń z aktualnym katalogiem i ewentualnie skorygować nieprawidłowości.

**Legenda:**

Symbol [Jednostka]	Opis
ai	Współczynnik obciążenia
cos φ	Współczynnik mocy
ftot	Współczynnik redukcji
Ia/In	Początkowy prąd rozruchowy
Ib [A] Iz [A]	Prąd / dopuszczalne obciążenie
Icu(wkładki) [kA]	Znamionowa wyłączalna wytrzymałość zwarcia - wkładka bezpiecznikowa
Icu [kA] Icn [kA]	Znamionowa wyłączalna wytrzymałość zwarcia wyłącznika zgodnie z IEC 60947-2 Znamionowa wytrzymałość zwarcia zgodnie z IEC 60898-1
Icu/Icn [kA] wymagany	wymagana wytrzymałość zwarcia zabezpieczenia w miejscu zainstalowania
Icw 1s [kA]	Znamionowa zdolność zwarcia 1s
IΔn [mA]	Zabezpieczenie różnicowoprądowe - RCD
Ik1max	Max prąd zwarcia jednofazowego
Ik1min	Min prąd zwarcia jednofazowego
Ik3max	Max. prąd zwarcia 3-fazowego
Ik3min	Min prąd zwarcia 3 fazowego
Ik1D [kA]	jednofazowy ciągły prąd zwarcia
Ik3D [kA]	trójfazowy ciągły prąd zwarcia
Ikmax/Ikmin	Stosunek wartości max i min prądu zwarcia
Ikre	Współczynnik powrotu w przypadku zwarcia
In [A]	Prąd znamionowy
P0 [kW]	Straty biegu jałowego
Pk [kW]	Straty zwarcia
Pmech [kW]	Moc mechaniczna
Pn [kW]	Znamionowa moc czynna
R0 N [mΩ]	Rezystancja szyny N dla składowej zerowej
R0 PE(N) [mΩ]	Rezystancja szyny PE(N) dla składowej zerowej
R0/R1	Stosunek reaktancji dla składowej zgodnej i zerowej
R1 [%]	Względna wartość rezystancji dla składowej zgodnej
R1 [mΩ]	Rezystancja dla składowej zgodnej
Sn [kVA]	Znamionowa moc pozorna
ukr [%]	Napięcie zwarcia

$U_n$ [V]	Napięcie znamionowe
$U_{prim}$ [kV]	Napięcie strony pierwotnej
$U_{sec}$ [V]	Napięcie strony wtórnej
$X_0 N$ [ $m\Omega$ ]	Reaktancja szyny N dla składowej zerowej
$X_0 PE(N)$ [ $m\Omega$ ]	Reaktancja szyny PE(N) dla składowej zerowej
$X_0/X_1$	Stosunek reaktancji dla składowej zgodnej i zerowej
$X_1$ [ $m\Omega$ ]	Reaktancja dla składowej zgodnej
$x_d''$ [%]	Reaktancja
$Z_1 \max$	Max impedancja dla składowej zgodnej
$Z_1 \min$	Min impedancja dla składowej zgodnej
$Z_S$	Impedancja dla zwarcia doziemnego
$Z_s \max$	Max impedancja dla zwarcia doziemnego
$Z_s \min$	Min impedancja dla zwarcia doziemnego
$u$ [%] / $\Delta u$ [%] / $\sum \Delta u$ [%]	Napięcie znamionowe / Spadek napięcia na sekcję / Skumulowany spadek napięcia od zacisków strony pierwotnej / wtórnej do zaznaczonego pkt.
$\theta \Delta u$ [ $^{\circ}C$ ] / $\theta I_{kmax}$ [ $^{\circ}C$ ] / $\theta I_{kmin}$ [ $^{\circ}C$ ]	Temperatura kabla SN / Temperatura przewodnika dla kabla nn Spadek napięcia / dla $I_k \max$ / Przy zamknięciu
$\eta$	Sprawność
$\varphi$ [ $^{\circ}$ ]	Przesunięcie fazowe
$\varphi_1 \min/\max$ [ $^{\circ}$ ]	Kąt przesunięcia fazowego dla $I_{k1} \min/\max$
$\varphi_3 \min/\max$ [ $^{\circ}$ ]	Kąt przesunięcia fazowego dla $I_{k3} \min/\max$



### Normy przyjęte do obliczeń:

Tytuł	IEC	HD	EN	DIN VDE
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa *	60364-1...6	384		0100 – 100...710
Prądy zwarciove w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 3: Prądy podwójnych, jednoczesnych i niezależnych, zwarć doziemnych i częściowe prądy zwarciove płynące w ziemi	60909		60909	0102
Prądy zwarciove w sieciach trójfazowych Obliczanie skutków prądów zwarciowych. Część 1: Definicje i metody obliczania	60865		60865	0103
Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 2: Wyłączniki	60947-2		60947-2	0660 – 101
Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu	61439		61439	0660 – 600
Metoda wyznaczania przez ekstrapolację przyrostów temperatury niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic badanych w niepełnym zakresie badań typu (PTTA)	60890+C	528 S2		0660 – 507
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie	60364-5-52	384		0298 – 4
Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Część 520: Instalacje elektryczne - Uzupełnienie 3: Obciążalność prądowa przewodów w obwodach trójfazowych z zawartością harmonicznych				0100-520 Część 3
Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych	60898-1		60898-1	0641 – 11
Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 107: Wyłącznik-rozłącznik bezpiecznikowy prądu przemiennego na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV do 52 kV włącznie	62271		62271	0671 – 105
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego-Izolacja, łączenie i sterowanie	60364-5-53	60364-5-534		0100-534
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed przepięciami -- Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych	60364-4-44	60364-4-443		0100-443
Ochrona odgromowa - część 1...4	62305-1...4			0185 – 1...4
Urządzenia ograniczające przepięcia w sieciach rozdzielczych niskiego napięcia - Część 1: Wymagania techniczne i metody badań	61643-11			0675-6-11
Testy dla kabli elektrycznych w warunkach pożarowych - integralność obwodu	60331-11, 21		50200	0472-814 0482-200
Zachowanie materiałów z których wykonany jest budynek i składników budynku w przypadku pożaru Część 12: Utrzymanie integralności obwodu elektrycznych systemów kablowych, wymagania i badania				4102-12 : 1998-11
Wyposażenie elektryczne pojazdów elektrycznych drogowych - Pojazdy elektryczne indukcyjne ładowanie systemu	61851		61851	

\*) Dodatkowe uwarunkowania danego rynku i inne odstępstwa od normy IEC 60364-4-41: 2005 nie są wprowadzone i powinny być wzięte pod uwagę!