


ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa, ul. Jędrzejowska 79c Dział Projektowania i Kalkulacji Departament Wykonawstwa Tel. 572 572 425	
NUMER OPRACOWANIA: Z-2020-09253-01	
EGZEMPLARZ NR: 1	

STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY
NAZWA ZADANIA	Przebudowa rozdzielnic SN w stacjach transf. 15/0,4kV nr 59045, 59043, 05031, 05039 i 59042 zlokalizowanych na obiektach PWiK w Koninie.
TOM 01	Obliczenia zwarciove. Dobór nastaw zabezpieczeń.



INWESTOR:

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
62-510 Konin, ul. Poznańska 49

BIURO PROJEKTOWE:

ZPUE S.A.
29-100 Włoszczowa, ul. Jędrzejowska 79c

AUTORZY OPRACOWANIA:

	DATA	IMIĘ I NAZWISKO NR UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	
BRANŻA	11.2021 r.	Elektroenergetyczna	
PROJEKTOWAŁ:		mgr inż. Damian PARUZEL SLK/5974/PWBE/15	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. Łukasz KOTT SLK/6111/PBE/15	

Zawartość opracowania:

Strona nr 2

Uzgodniono pismem znak EOP-4MMD-002103-2021/PK

Włoszczowa – listopad 2021

Spis zawartości opracowania

1. Opis techniczny	4
1.1. Wstęp	4
1.2. Obliczenia zwarciove	4
1.3. Dobór nastaw prądowych zabezpieczeń	5
1.4. Nastawy zabezpieczeń dodatkowych rozdzielnic 15kV	10
1.5. Sterowania wyłącznikami rozdzielnic 15kV i fotowoltaiki	10
1.6. Synchronizacja MWE z siecią	11
1.7. Nastawy zabezpieczeń napięciowy, częstotliwościowych	11

Zestawienie rysunków:

Rys. 1 – Praca normalna – prądy maksymalne	13
Rys. 2 – Praca normalna – prądy minimalne	14
Rys. 3 – Praca wyspowa – prądy maksymalne	15
Rys. 4 – Praca wyspowa – prądy minimalne	16
Rys. 5 – Praca awaryjna – prądy maksymalne	17
Rys. 6 – Praca awaryjna – prądy minimalne	18
Rys. 7 – Praca normalna bez źródeł – prądy maksymalne	19
Rys. 8 – Praca normalna bez źródeł – prądy minimalne	20

Zestawienie załączników do projektu:



- Uprawnienia i zaświadczenia projektanta i sprawdzającego

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Nazwa inwestycji:	Przebudowa rozdzielnic SN w stacjach transf. 15/0,4kV nr 59045, 59043, 05031, 05039 i 59042 zlokalizowanych na obiektach PWiK w Koninie.
--------------------------	--

TOM 01 – OBLICZENIA ZWARCIOWE. DOBÓR NASTAW.

Niniejszym oświadczamy, iż niniejszy projekt wykonawczy
został opracowany zgodnie
z przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

	Projektował	Sprawdził
Branża: Elektroenergetyczna	mgr inż. Damian Paruzel SLK/5974/PWBE/15 	mgr inż. Łukasz KOTT SLK/6111/PBE/15 

1. Opis techniczny

1.1. Wstęp

Niniejszy projekt wykonawczy obejmuje swoim zakresem obliczenia zwarciove oraz dobór nastaw zabezpieczeń dla projektowanej sieci PWiK.

1.2. Obliczenia zwarciove

Obliczenia zwarciove wykonano metodą komputerową przy pomocy programu OeS. W programie zamodelowano planowaną sieć PWiK wraz ze źródłami energii elektrycznej. Wyniki obliczeń przedstawiono na poszczególnych rysunkach.

Obliczenia wykonano dla czterech przypadków pracy sieci:

- Praca normalna – sieć zasilana jest z GPZ Konin Południe wraz z pracą na zwarcie wszystkich źródeł wytwórczych, zasilanie z GPZ Konin Niesłusz pracuje tylko na jedną sekcję rozdzielnic 15kV w stacji 59043 SUW;
- Praca wyspowa – zasilanie z GPZ Konin Południe jest wyłączone, na zwarcie pracują tylko źródła wytwórcze PWiK, zasilanie z GPZ Konin Niesłusz pracuje tylko na jedną sekcję rozdzielnic 15kV w stacji 59043 SUW;
- Praca awaryjna – zasilanie z GPZ Konin Południe jest wyłączone, źródła wytwórcze PWiK Konin nie pracują, cała sieć zasilana jest z GPZ Konin Niesłusz poprzez rozdzielnicę 15kV na stacji 59043 SUW;
- Praca normalna bez źródeł wytwórczych – sieć zasilana jest z GPZ Konin Południe, wszystkie źródła są wyłączone, zasilanie z GPZ Konin Niesłusz pracuje tylko na jedną sekcję rozdzielnic 15kV w stacji 59043 SUW;

Policzono prądy maksymalne oraz minimalne. Do obliczeń prądów maksymalnych przyjęto moc sieci zasilającej 250MVA na szynach rozdzielnic 15kV w każdym z GPZ-ów. Do obliczeń prądów minimalnych przyjęto moc rzeczywistą na szynach rozdzielnic 15kV w każdym z GPZ-ów.

Prądy zwarciove maksymalne (I_{k3}'')

Stacja	Praca normalna	Praca wyspowa	Praca awaryjna	Praca normalna bez źródeł
59045 OSLB	6,566 kA	0,460 kA	4,812 kA	6,129 kA
05031 OSPB	5,191 kA	0,454 kA	5,981 kA	4,907 kA
59043 SUW sek. 1.1	8,053 kA	8,053 kA	8,053 kA	8,053 kA
ZK-SN łącznik sprz.	-	-	8,030 kA	-
59043 SUW sek. 2.1	4,186 kA	0,447 kA	8,018 kA	3,997 kA
05039 AMFITEATR	3,779 kA	0,443 kA	6,867 kA	3,624 kA
59042 GLINKA	3,351 kA	0,439 kA	5,683 kA	3,228 kA

Prądy zwarciove minimalne (I_{k2min})

Stacja	Praca normalna	Praca wyspowa	Praca awaryjna	Praca normalna bez źródeł
59045 OSLB	3,377 kA	0,238 kA	2,769 kA	3,139 kA
05031 OSPB	2,851 kA	0,235 kA	3,272 kA	2,667 kA
59043 SUW sek. 1.1	4,051 kA	4,051 kA	4,051 kA	4,051 kA
ZK-SN łącznik sprz.	-	-	4,044 kA	-
59043 SUW sek. 2.1	2,417 kA	0,232 kA	4,040 kA	2,289 kA

05039 AMFITEATR	2,231 kA	0,231 kA	3,625 kA	2,122 kA
59042 GLINKA	2,027 kA	0,230 kA	3,162 kA	1,936 kA

1.3. Dobór nastaw prądowych zabezpieczeń

Nastawy zabezpieczeń dobrano dla trzech przypadków – praca normalna z GPZ Konin Południe ze źródłami, praca wyspowa, praca awaryjna z GPZ Konin Niestusz. Nastawy zabezpieczeń prądowych zestawiono poniżej w tabelkach.

System sterowania winien przełączać zdalnie banki nastaw w zabezpieczeniach, w zależności od wybranego w danym momencie trybu pracy.

Zabezpieczenia prądowe – praca normalna, zasilanie z GPZ Konin Południe

Tabela 1

59045 OSLB PRACA Z GPZ KONIN POŁUDNIE			Nadprądowe zwłoczne I>t		Zwarciove I>>t		Przeciążenie Ip>t (sygnalizacja)	
Lp.	Nr pola	Odpytyw	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]
1	Pole 1A	GPZ Konin Południe s.I	400	5	3000	0,9	205	15
2	Pole 3A	TR-1 400kVA 15/0,4kV	50	1,0	1000	0,1	15,4	15
3	Pole 4A	TR PWiK I	100	2,0	1000	0,1	-	-
4	Pole 5A	TR-3 Bud. Kogen. Odbiory	100	2,0	1000	0,1	48	15
5	Pole 6A	Sprzęgło	-	-	-	-	-	-
6	Pole 9A	TR-2 400kVA 15/0,4kV	50	1,0	1000	0,1	15,4	15
7	Pole 10A	TR PWiK II	100	2,0	1000	0,1	-	-
8	Pole 11A	TR-4 Bud. Kogen. Kogeneracja 240+440+440kW	100	2,0	1000	0,1	-	-
9	Pole 12A	Linia Kier. OSPB	200	1,6	2000	0,7	-	-
10	Pole 1B	GPZ Konin Południe s.II	100	1,0	2500	0,1	-	-
11	Pole 3B	TR-5 Bud. Kogen. Biogaz 440kW	-	-	-	-	24,3	15

Tabela 2

05031 OSPB PRACA Z GPZ KONIN POŁUDNIE			Nadprądowe zwłoczne I>t		Zwarciove I>>t		Przeciążenie Ip>t (sygnalizacja)	
Lp.	Nr pola	Odpytyw	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]
1	Pole 3	Zasilanie z OSLB	-	-	-	-	-	-
2	Pole 7	TR-1 630kVA 15/0,4kV	50	1,0	1000	0,1	24,3	15
3	Pole 2	Sprzęgło	-	-	-	-	-	-
4	Pole 4	Linia Kier. SUW	200	1,4	1500	0,5	-	-
5	Pole 8	TR-2 630kVA 15/0,4kV	50	1,0	1000	0,1	24,3	15

Tabela 3

59043 SUW PRACA Z GPZ KONIN POŁUDNIE			Nadprądowe zwłoczne I>t		Zwarciove I>>t		Przeciążenie Ip>t (sygnalizacja)	
Lp.	Nr pola	Odptyw	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]
1	Pole 1A	GPZ Konin Niesłusz	-	-	630	0,3	-	-
2	Pole 3A	TR-1 630kVA 15/0,4kV	50	1,0	630	0,1	24,3	15
3	Pole 5A	Sprzęgło	-	-	-	-	-	-
4	Pole 6A	Linia Kier. OSPB	-	-	-	-	-	-
5	Pole 8A	Linia 1 kier. AMF.	100	1,2	1500	0,3	-	-
6	Pole 9A	Linia 2 kier. AMF.	100	1,2	1500	0,3	-	-
7	Pole 10A	TR-2 630kVA 15/0,4kV	50	1,0	1000	0,1	24,3	15

Tabela 4

05039 AMFITEATR PRACA Z GPZ KONIN POŁUDNIE			Nadprądowe zwłoczne I>t		Zwarciove I>>t		Przeciążenie Ip>t (sygnalizacja)	
Lp.	Nr pola	Odptyw	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]
1	Pole 1	Linia 1 kier. SUW	-	-	-	-	-	-
2	Pole 2	Linia 2 kier. SUW	-	-	-	-	-	-
3	Pole 4	Linia 1 kier. GLIN.	100	1,0	1500	0,1	-	-
4	Pole 5	Linia 2 kier. GLIN.	100	1,0	1500	0,1	-	-
5	Pole 6	TR 250kVA 15/0,4kV	50	1,0	500	0,1	9,6	15

Tabela 5

59042 GLINKA PRACA Z GPZ KONIN POŁUDNIE			Nadprądowe zwłoczne I>t		Zwarciove I>>t		Przeciążenie Ip>t (sygnalizacja)	
Lp.	Nr pola	Odptyw	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]
1	Pole 1	Linia 1 kier. AMF.	-	-	-	-	-	-
2	Pole 2	Linia 2 kier. AMF.	-	-	-	-	-	-
3	Pole 3	TR 630kVA 15/0,4kV	50	1,0	500	0,1	24,3	15

Zabezpieczenia prądowe – praca wyspowa

Tabela 6

59045 OSLB PRACA WYSPOWA			Nadprądowe zwłoczne I>t		Zwarciove I>>t		Przeciążenie Ip>t (sygnalizacja)	
Lp.	Nr pola	Odpytyw	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]
1	Pole 1A	GPZ Konin Południe s.I	-	-	-	-	-	-
2	Pole 3A	TR-1 400kVA 15/0,4kV	50	1,0	160	0,1	15,4	15
3	Pole 4A	TR PWiK I	75	1,2	160	0,3	-	-
4	Pole 5A	TR-3 Bud. Kogen. Odbiory	75	1,0	160	0,1	48	15
5	Pole 6A	Sprzęgło	-	-	-	-	-	-
6	Pole 9A	TR-2 400kVA 15/0,4kV	50	1,0	160	0,1	15,4	15
7	Pole 10A	TR PWiK II	75	1,2	160	0,3	-	-
8	Pole 11A	TR-4 Bud. Kogen. Kogeneracja 240+440+440kW	100	1,8	160	1,1	-	-
9	Pole 12A	Linia Kier. OSPB	100	1,6	160	0,9	-	-
10	Pole 1B	GPZ Konin Południe s.II	100	1,0	2500	0,1	-	-
11	Pole 3B	TR-5 Bud. Kogen. Biogaz 440kW	-	-	-	-	24,3	15

Tabela 7

05031 OSPB PRACA WYSPOWA			Nadprądowe zwłoczne I>t		Zwarciove I>>t		Przeciążenie Ip>t (sygnalizacja)	
Lp.	Nr pola	Odpytyw	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]
1	Pole 3	Zasilanie z OSLB	-	-	-	-	-	-
2	Pole 7	TR-1 630kVA 15/0,4kV	50	1,0	160	0,1	24,3	15
3	Pole 2	Sprzęgło	-	-	-	-	-	-
4	Pole 4	Linia Kier. SUW	50	1,4	160	0,7	-	-
5	Pole 8	TR-2 630kVA 15/0,4kV	50	1,0	160	0,1	24,3	15

Tabela 8

59043 SUW PRACA WYSPOWA			Nadprądowe zwłoczne I>t		Zwarciove I>>t		Przeciążenie Ip>t (sygnalizacja)	
Lp.	Nr pola	Odpytyw	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]
1	Pole 1A	GPZ Konin Niesłusz	-	-	630	0,3	-	-
2	Pole 3A	TR-1 630kVA 15/0,4kV	50	1,0	630	0,1	24,3	15
3	Pole 5A	Sprzęgło	-	-	-	-	-	-
4	Pole 6A	Linia Kier. OSPB	-	-	-	-	-	-
5	Pole 8A	Linia 1 kier. AMF.	50	1,2	160	0,5	-	-
6	Pole 9A	Linia 2 kier. AMF.	50	1,2	160	0,5	-	-
7	Pole 10A	TR-2 630kVA 15/0,4kV	50	1,0	160	0,1	24,3	15

Tabela 9

05039 AMFITEATR PRACA WYSPOWA			Nadprądowe zwłoczne I>t		Zwarciove I>>t		Przeciążenie Ip>t (sygnalizacja)	
Lp.	Nr pola	Odpyw	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]
1	Pole 1	Linia 1 kier. SUW	-	-	-	-	-	-
2	Pole 2	Linia 2 kier. SUW	-	-	-	-	-	-
3	Pole 4	Linia 1 kier. GLIN.	100	1,0	160	0,3	-	-
4	Pole 5	Linia 2 kier. GLIN.	100	1,0	160	0,3	-	-
5	Pole 6	TR 250kVA 15/0,4kV	50	1,0	160	0,1	9,6	15

Tabela 10

59042 GLINKA PRACA WYSPOWA			Nadprądowe zwłoczne I>t		Zwarciove I>>t		Przeciążenie Ip>t (sygnalizacja)	
Lp.	Nr pola	Odpyw	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]
1	Pole 1	Linia 1 kier. AMF.	-	-	-	-	-	-
2	Pole 2	Linia 2 kier. AMF.	-	-	-	-	-	-
3	Pole 3	TR 630kVA 15/0,4kV	50	1,0	160	0,1	24,3	15

Zabezpieczenia prądowe – praca awaryjna, zasilanie z GPZ Konin Niesłusz

Tabela 11

59045 OSLB PRACA Z GPZ KONIN NIESŁUSZ			Nadprądowe zwłoczne I>t		Zwarciove I>>t		Przeciążenie Ip>t (sygnalizacja)	
Lp.	Nr pola	Odpytyw	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]
1	Pole 1A	GPZ Konin Południe s.I	-	-	-	-	-	-
2	Pole 3A	TR-1 400kVA 15/0,4kV	50	1,0	1000	0,1	15,4	15
3	Pole 4A	TR PWiK I	100	1,0	1000	0,1	-	-
4	Pole 5A	TR-3 Bud. Kogen. Odbiory	100	1,0	1000	0,1	48	15
5	Pole 6A	Sprzęgło	-	-	-	-	-	-
6	Pole 9A	TR-2 400kVA 15/0,4kV	50	1,0	1000	0,1	15,4	15
7	Pole 10A	TR PWiK II	100	1,0	1000	0,1	-	-
8	Pole 11A	TR-4 Bud. Kogen. Kogeneracja 240+440+440kW	100	1,0	1000	0,1	-	-
9	Pole 12A	Linia Kier. OSPB	-	-	-	-	-	-
10	Pole 1B	GPZ Konin Południe s.II	100	1,0	2500	0,1	-	-
11	Pole 3B	TR-5 Bud. Kogen. Biogaz 440kW	-	-	-	-	24,3	15

Tabela 12

05031 OSPB PRACA Z GPZ KONIN NIESŁUSZ			Nadprądowe zwłoczne I>t		Zwarciove I>>t		Przeciążenie Ip>t (sygnalizacja)	
Lp.	Nr pola	Odpytyw	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]
1	Pole 3	Zasilanie z OSLB	200	1,2	1500	0,3	-	-
2	Pole 7	TR-1 630kVA 15/0,4kV	50	1,0	1000	0,1	24,3	15
3	Pole 2	Sprzęgło	-	-	-	-	-	-
4	Pole 4	Linia Kier. SUW	-	-	-	-	-	-
5	Pole 8	TR-2 630kVA 15/0,4kV	50	1,0	1000	0,1	24,3	15

Tabela 13

59043 SUW PRACA Z GPZ KONIN NIESŁUSZ			Nadprądowe zwłoczne I>t		Zwarciove I>>t		Przeciążenie Ip>t (sygnalizacja)	
Lp.	Nr pola	Odpytyw	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]
1	Pole 1A	GPZ Konin Niesłusz	-	-	630	0,3	-	-
2	Pole 3A	TR-1 630kVA 15/0,4kV	50	1,0	630	0,1	24,3	15
3	Pole 5A	Sprzęgło	-	-	-	-	-	-
4	Pole 6A	Linia Kier. OSPB	200	1,4	2000	0,5	-	-
5	Pole 8A	Linia 1 kier. AMF.	100	1,2	1500	0,3	-	-
6	Pole 9A	Linia 2 kier. AMF.	100	1,2	1500	0,3	-	-
7	Pole 10A	TR-2 630kVA 15/0,4kV	50	1,0	1000	0,1	24,3	15

Tabela 14

05039 AMFITEATR PRACA Z GPZ KONIN NIEŚŁUSZ			Nadprądowe zwłoczne $I > t$		Zwarciove $I > t$		Przeciążenie $I_p > t$ (sygnalizacja)	
Lp.	Nr pola	Odptyw	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]
1	Pole 1	Linia 1 kier. SUW	-	-	-	-	-	-
2	Pole 2	Linia 2 kier. SUW	-	-	-	-	-	-
3	Pole 4	Linia 1 kier. GLIN.	100	1,0	1500	0,1	-	-
4	Pole 5	Linia 2 kier. GLIN.	100	1,0	1500	0,1	-	-
5	Pole 6	TR 250kVA 15/0,4kV	50	1,0	500	0,1	9,6	15

Tabela 15

59042 GLINKA PRACA Z GPZ KONIN NIEŚŁUSZ			Nadprądowe zwłoczne $I > t$		Zwarciove $I > t$		Przeciążenie $I_p > t$ (sygnalizacja)	
Lp.	Nr pola	Odptyw	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]	I [A]	t [s]
1	Pole 1	Linia 1 kier. AMF.	-	-	-	-	-	-
2	Pole 2	Linia 2 kier. AMF.	-	-	-	-	-	-
3	Pole 3	TR 630kVA 15/0,4kV	50	1,0	500	0,1	24,3	15

1.4. Nastawy zabezpieczeń dodatkowych rozdzielnic 15kV

- W zabezpieczeniach rozdzielnic 15kV stacji 59045 OSLB sekcja 1.1 i 1.2 uruchomić zabezpieczenie szyn zbiorczych z nastawą $I_{zs}=6000A$, $t_{zs}=0,3s$ przy pracy normalnej, podczas zasilania z GPZ Konin Południe.
- We wszystkich polach zasilających transformatory, generatory i fotowoltaikę aktywować blokowanie zabezpieczeń od drugiej harmonicznej w stosunku 20% do składowej podstawowej.
- We wszystkich polach uaktywnić funkcję załączenia na zwarcie.
- Zabezpieczenie przeciążeniowe $I_p > t$ winno działać tylko na sygnalizację.
- W polu nr 1A stacji 59045 OSLB uruchomić zabezpieczenie mocowo-kierunkowe z nastawą: moc oddawana do sieci 5010kW, $t=30s$. Zabezpieczenie to uchroni przed wprowadzeniem do sieci elektroenergetycznej mocy wyższej, niż podano w warunkach przyłączenia.

1.5. Sterowania wyłącznikami rozdzielnic 15kV i fotowoltaiki

W systemie SCADA PWiK należy zaimplementować automatykę dublującą wyłączenia wyłącznikami w sieci PWiK.

W przypadku wyłączenia wyłącznika w punkcie styku z EOP w stacji 59045 OSLB (przez zabezpieczenia lub przez Dyspozytora) wyłączyć należy wyłączniki w polach z przyłączonymi źródłami oraz wyłączniki po stronie nN na terenie Oczyszczalni Ścieków Prawy Brzeg i Stacji Ujęcia Wody Konin-Kurów.

Stacja 59045 OLSB, zasilanie z GPZ Konin Południe:

Wyłączenie w polu styku 1A -> wyłączamy pola: 4A (PV TR PWiK I), 10A (PV TR PWiK II), 11A (Kogeneracja), wyłączamy wyłączniki po stronie nN w stacji 05031 OSPB (istn. fotowoltaika) oraz wyłączniki po stronie nN w stacji 59043 SUW (istn. fotowoltaika).

Stacja 59043 SUW, zasilania awaryjne z GPZ Konin Niestus:

Podczas zasilania od strony GPZ Konin Niestus całej sieci PWiK (zamknięte sprzęgło w złączu kablowym ZK-SN) wyłączamy następujące pola w stacji 59045: 4A (PV TRPWiK I), 10A (PV TR PWiK II), 11A (Kogeneracja) oraz wyłączamy wyłączniki po stronie nN w stacji 05031 OSPB (istn. fotowoltaika) i wyłączniki po stronie nN w stacji 59043 SUW (istn. fotowoltaika).

Podczas pracy awaryjnej nie pracują źródła wytwórcze.

Podstawową czynnością podczas przechodzenia z zasilania podstawowego w stacji 59045 OSLB na rezerwowe w stacji 59043 SUW będzie załączenie przez EOP rozłączników w proj. łączniku sprzęgającym – czynność tą może wykonać tylko EOP S.A. w porozumieniu z służbami PWiK.

1.6. Synchronizacja MWE z siecią

Miejskami synchronizacji źródeł wytwórczych z siecią EOP będą:

- 1) dla farm fotowoltaicznych będą to zaciski poszczególnych inwerterów,
- 2) dla kogeneracji będą to wyłączniki po stronie nN transformatorów (pierwsze wyłączniki patrząc od strony kogeneracji).

Poszczególne źródła wytwórcze będą zawsze załączane na obecne napięcie z sieci EOP, także przy przejściu z pracy wyspowej na pracę z siecią EOP.

1.7. Nastawy zabezpieczeń napięciowych, częstotliwościowych**a) Farmy fotowoltaiczne**

Podstawową ochroną są zabezpieczenia napięciowe i częstotliwościowe każdego z inwerterów. Zostaną one ustawione na następujące wartości: $U > 253V$, $U < 207V$, $f > 50,5Hz$, $f > 49,5Hz$. W/wym zabezpieczenia ustawić bez zwłoki czasowej.

Zabezpieczenia dodatkowe napięciowe i częstotliwościowe będą realizowane w zabezpieczeniu uREG stacji TR PWiK I i TR PWiK II zasilających bezpośrednio fotowoltaikę. Zostaną one ustawione na następujące wartości: $U > 16,8kV$, $U < 13,5kV$, $f > 51,5Hz$, $f > 47,5Hz$. W/wym zabezpieczenia ustawić ze zwłoką czasową 0,4s każde.

b) Agregaty kogeneracyjne

Podstawową ochroną są zabezpieczenia napięciowe i częstotliwościowe każdego z agregatów kogeneracyjnych zabudowane w szafie automatyki dostarczanej wraz z urządzeniem. Mogą być ustawione na następujące wartości:

- $U > 460V$, $t = 60s$;
- $U >> 440V$, $t = 0,2s$;
- $U < 320V$, $t = 1,5s$;
- $U << 120V$, $t = 0,2s$;
- $f < 47,5Hz$, $t = 0,1s$;
- $f > 51,5Hz$, $t = 0,1s$;

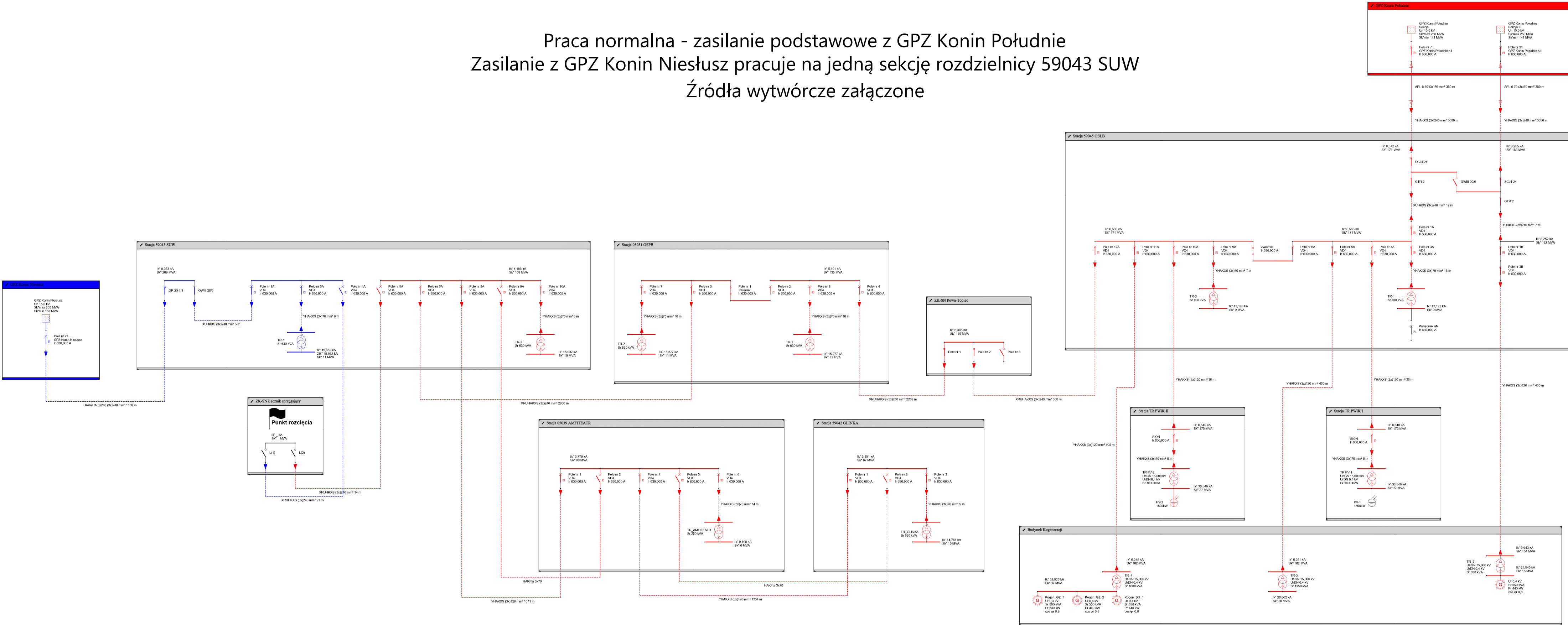
Zabezpieczenia dodatkowe napięciowe i częstotliwościowe będą realizowane w terminalu zabezpieczeniowym 15kV stacji 59045 OSLB. Wprowadzić należy następujące nastawy:

- $U > 460V$, $t = 65s$;
- $U >> 440V$, $t = 0,5s$;
- $U < 320V$, $t = 3s$;
- $U << 120V$, $t = 0,5s$;

- $f < 47,5\text{Hz}$, $t = 0,4\text{s}$;
- $f > 51,5\text{Hz}$, $t = 0,4\text{s}$;

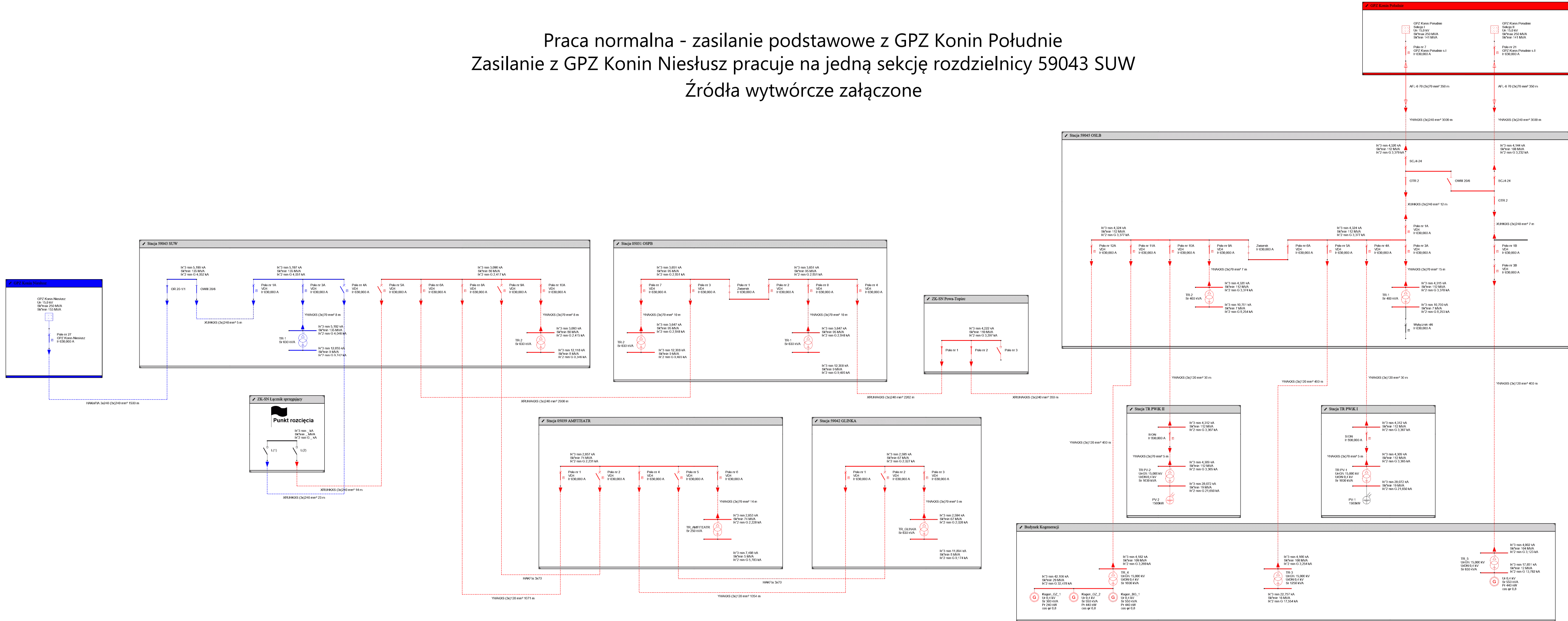
W/wym nastawy należy potwierdzić po ostatecznym wybraniu dostawcy kogeneracji.

Praca normalna - zasilanie podstawowe z GPZ Konin Południe
Zasilanie z GPZ Konin Niestusze pracuje na jedną sekcję rozdzielni 59043 SUW
Źródła wytwórcze załączone



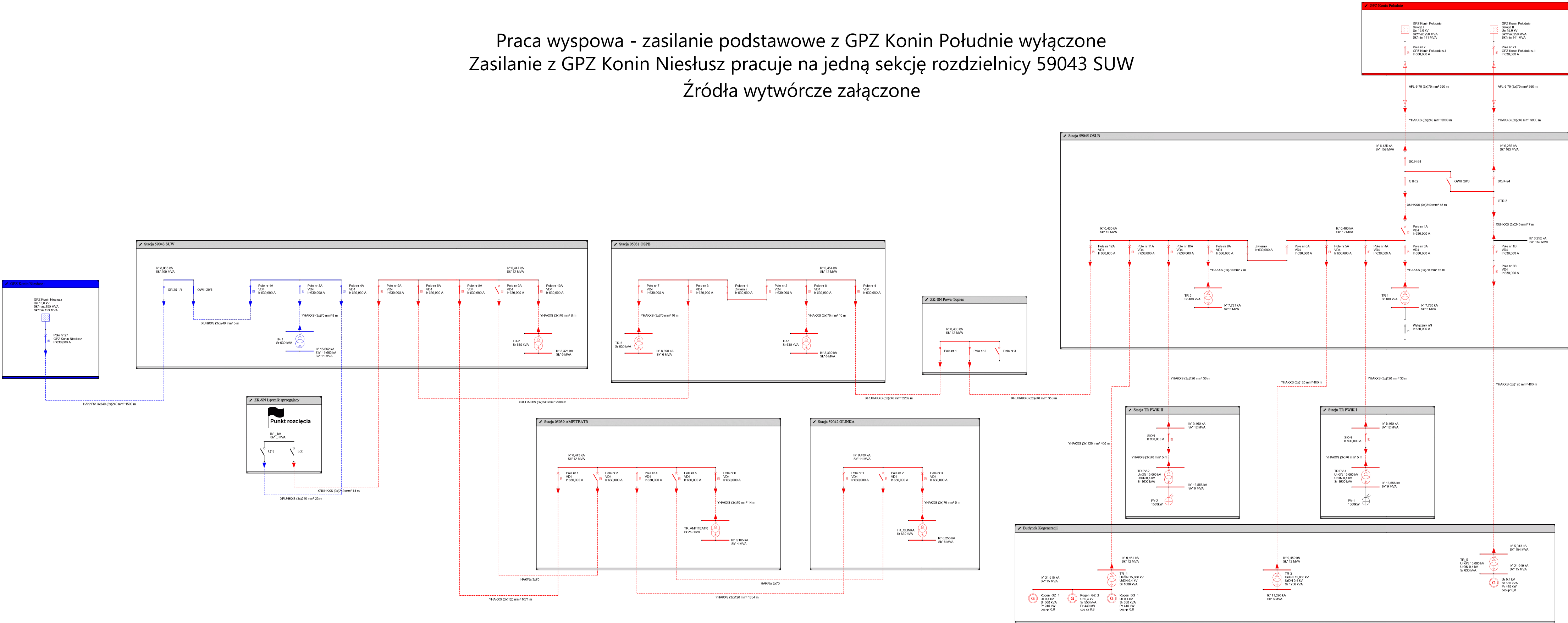
<div>Biuro projektowe</div> <div>ZPUE</div> <div>Koronea</div>	ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa, ul. Jędrzejewska 79c Nr opracowania: Z-2020-09253-O1 Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. 62-510 Konin, ul. Poznańska 49	Branża:	Elektroenergetyczna		Data: 11.2021r.	Temat:	Przebudowa rozdzielnic SN w stacjach transf. 15/0,4kV nr 59045, 59043, 05031, 05039 i 59042 zlokalizowanych na obiektach PWiK w Koninie.
		Projektował:	mgr inż. Damian Paruzel SLK/5974/PWBE/15	<i>Paruzel</i> <i>Kott</i>	Nr rysunku: 1		Obliczenia zwarciove. Dobór Nastaw.
		Sprawdził:	mgr inż. Łukasz Kott SLK/6111/PBE/15		Skala: *: *		Praca normalna - prądy maksymalne

Praca normalna - zasilanie podstawowe z GPZ Konin Południe
Zasilanie z GPZ Konin Niesłusz pracuje na jedną sekcję rozdzielnicy 59043 SUW
Źródła wytwórcze załączone



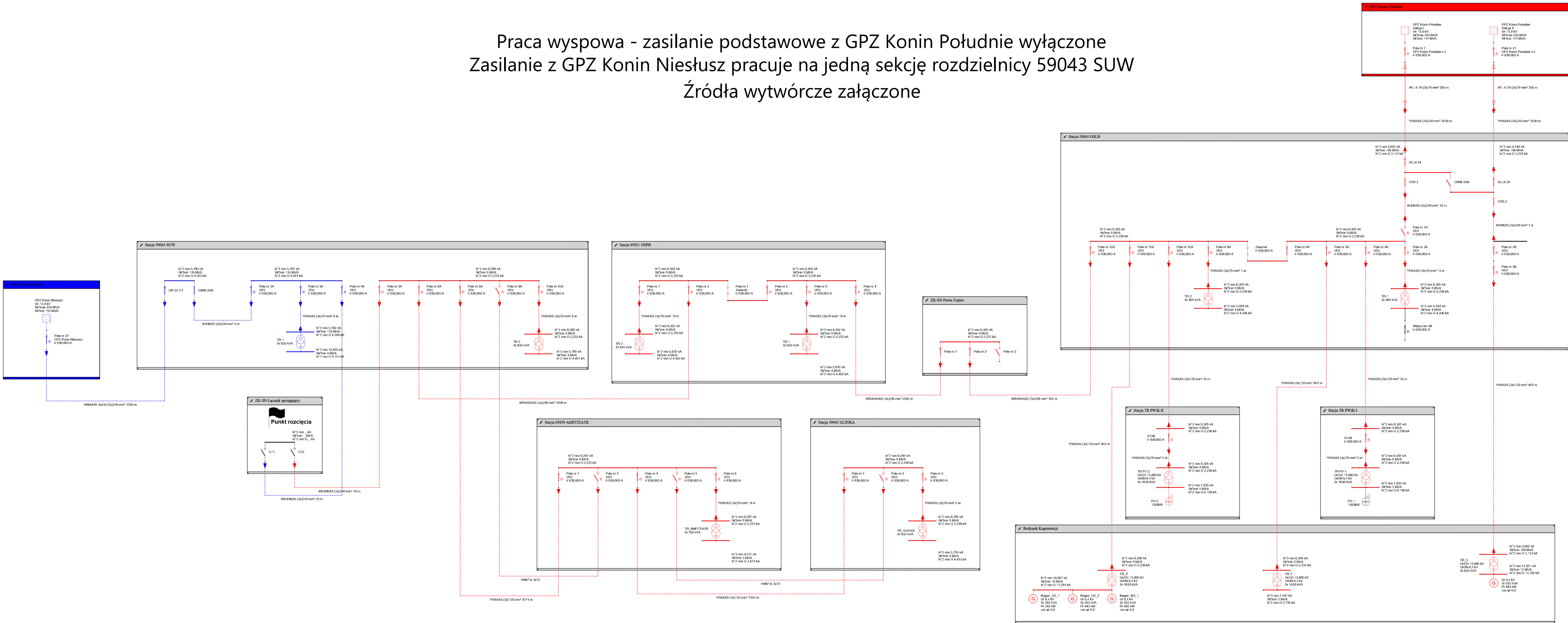
Biuro projektowe ZPUE Koronea	ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa, ul. Jędrzejewska 79c Nr opracowania: Z-2020-09253-01 Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. 62-510 Konin, ul. Poznańska 49	Branża:		Elektroenergetyczna		Data: 11.2021r.	Temat:	Przebudowa rozdzielnic SN w stacjach transf. 15/0,4kV nr 59045, 59043, 05031, 05039 i 59042 zlokalizowanych na obiektach PWiK w Koninie.	
		Projektował:		mgr inż. Damian Paruzel SLK/5974/PWBE/15	<i>Paruzel</i>	Nr rysunku: 2		Obliczenia zwarciove. Dobór Nastaw.	
		Sprawdził:		mgr inż. Łukasz Kott SLK/6111/PBE/15		Skala: *: *		Praca normalna - prądy minimalne	

Praca wyspowa - zasilanie podstawowe z GPZ Konin Południe wyłączone
Zasilanie z GPZ Konin Niestusze pracuje na jedną sekcję rozdzielnic 59043 SUW
Źródła wytwórcze załączone



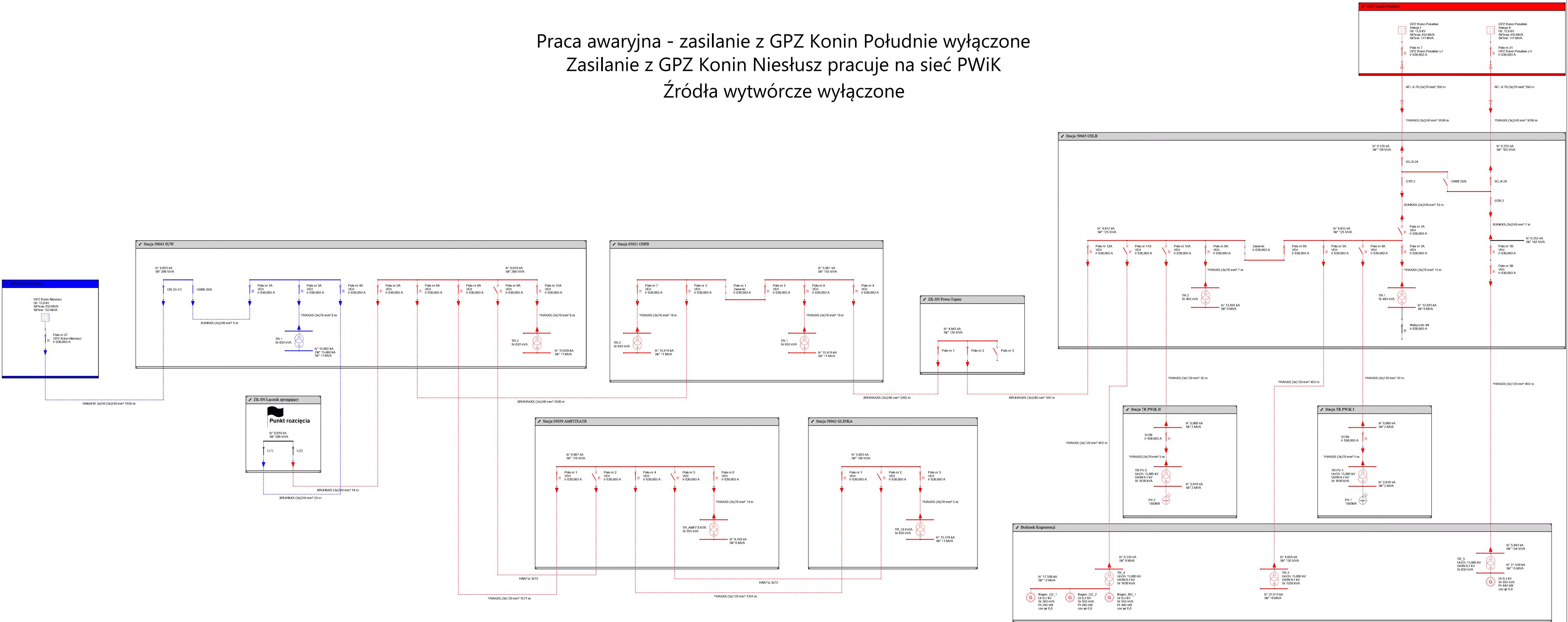
<div>Biuro projektowe</div> <div>ZPUE</div> <div>Koronea</div>	ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa, ul. Jędrzejewska 79c Nr opracowania: Z-2020-09253-O1 Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. 62-510 Konin, ul. Poznańska 49	Branża:	Elektroenergetyczna		Data: 11.2021r.	Temat: Tom O1: Nazwa rysunku:	Przebudowa rozdzielnic SN w stacjach transf. 15/0,4kV nr 59045, 59043, 05031, 05039 i 59042 zlokalizowanych na obiektach PWiK w Koninie. Obliczenia zwarciove. Dobór Nastaw. Praca wyspowa - prądy maksymalne
		Projektował:	mgr inż. Damian Paruzel SLK/5974/PWBE/15	<i>Paruzel</i>	Nr rysunku: 3		
		Sprawdził:	mgr inż. Łukasz Kott SLK/6111/PBE/15	<i>Kott</i>	Skala: *: *		

Praca wyspowa - zasilanie podstawowe z GPZ Konin Południe wyłączone
Zasilanie z GPZ Konin Niesłusz pracuje na jedną sekcję rozdzielnic 59043 SUW
Źródła wytwórcze załączone



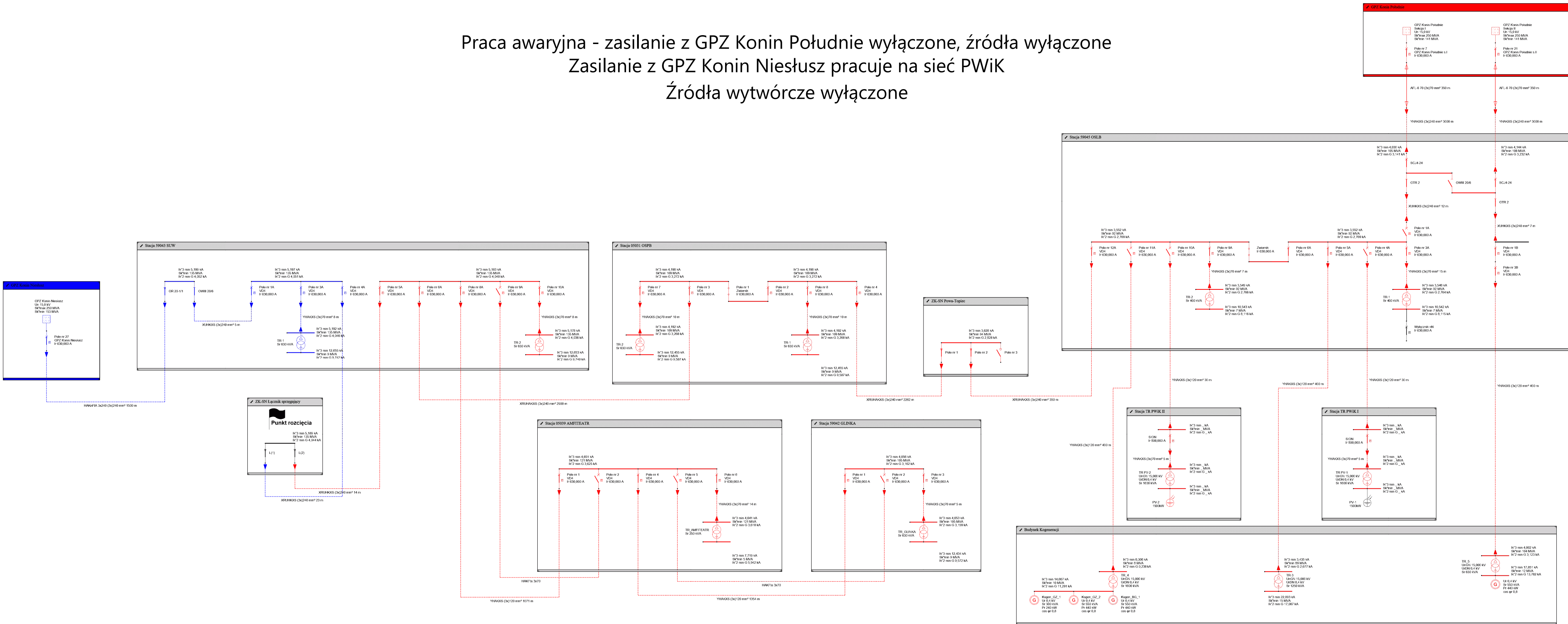
Biuro projektowe ZPUE Koronea	ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa, ul. Jędrzejewska 79c Nr opracowania: Z-2020-09253-O1 Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. 62-510 Konin, ul. Poznańska 49	Branża:		Elektroenergetyczna		Data: 11.2021r.	Temat:	Przebudowa rozdzielnic SN w stacjach transf. 15/0,4kV nr 59045, 59043, 05031, 05039 i 59042 zlokalizowanych na obiektach PWiK w Koninie.	
		Projektował:		mgr inż. Damian Paruzel SLK/5974/PWBE/15	<i>Paruzel</i>	Nr rysunku: 4		Obliczenia zwarceniowe. Dobór Nastaw.	
		Sprawdził:		mgr inż. Łukasz Kott SLK/6111/PBE/15	<i>Kott</i>	Skala: *: *		Praca wyspowa - prądy minimalne	

Praca awaryjna - zasilanie z GPZ Konin Południe wyłączone
Zasilanie z GPZ Konin Niesłusz pracuje na sieć PWiK
Źródła wytwórcze wyłączone



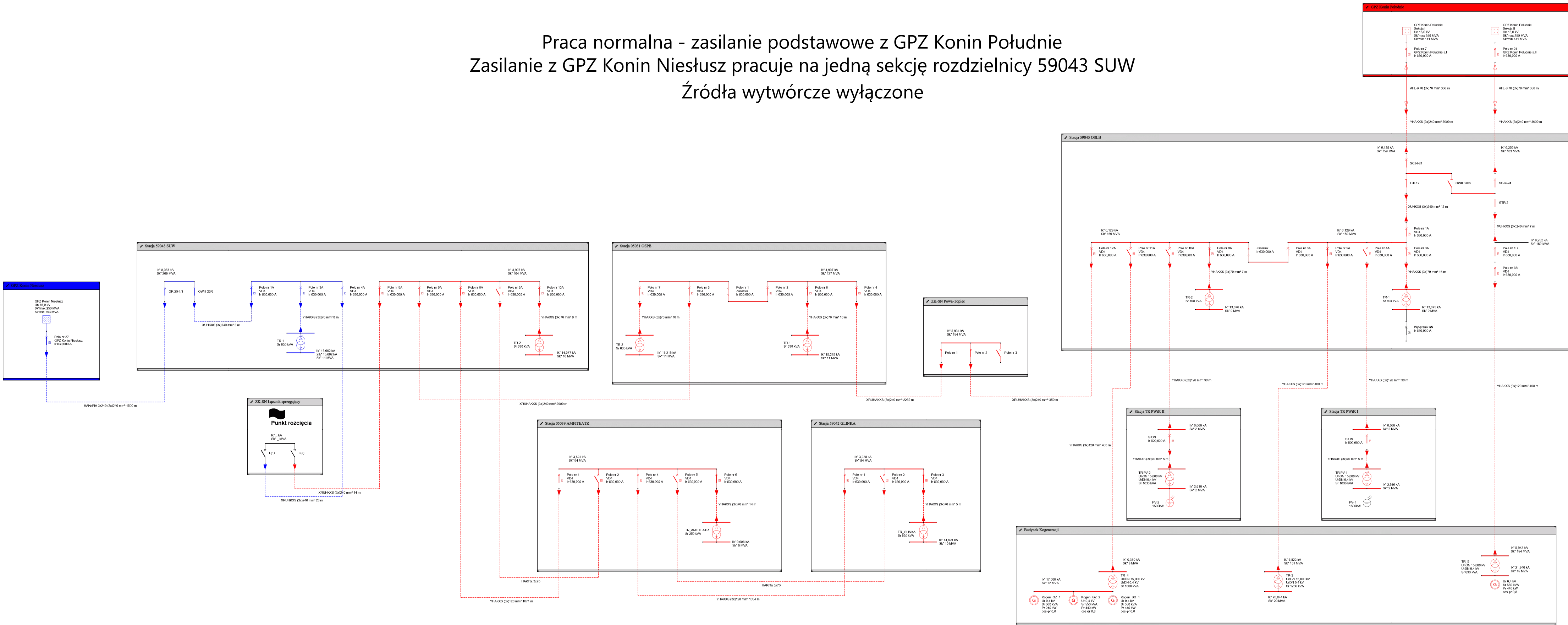
Biuro projektowe ZPUE Koronea	ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa, ul. Jędrzejewska 79c Nr opracowania: Z-2020-09253-O1 Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. 62-510 Konin, ul. Poznańska 49	Branża:	Elektroenergetyczna		Data: 11.2021r.	Temat: Tom O1: Nazwa rysunku:	Przebudowa rozdzielnic SN w stacjach transf. 15/0,4kV nr 59045, 59043, 05031, 05039 i 59042 zlokalizowanych na obiektach PWiK w Koninie. Obliczenia zwarciove. Dobór Nastaw. Praca awaryjna - prądy maksymalne
		Projektował:	mgr inż. Damian Paruzel SLK/5974/PWBE/15	<i>Paruzel</i>	Nr rysunku: 5		
		Sprawdził:	mgr inż. Łukasz Kott SLK/6111/PBE/15	<i>Kott</i>	Skala: *: *		

Praca awaryjna - zasilanie z GPZ Konin Południe wyłączzone, źródła wyłączzone
Zasilanie z GPZ Konin Niesłusz pracuje na sieć PWiK
Źródła wytwórcze wyłączzone



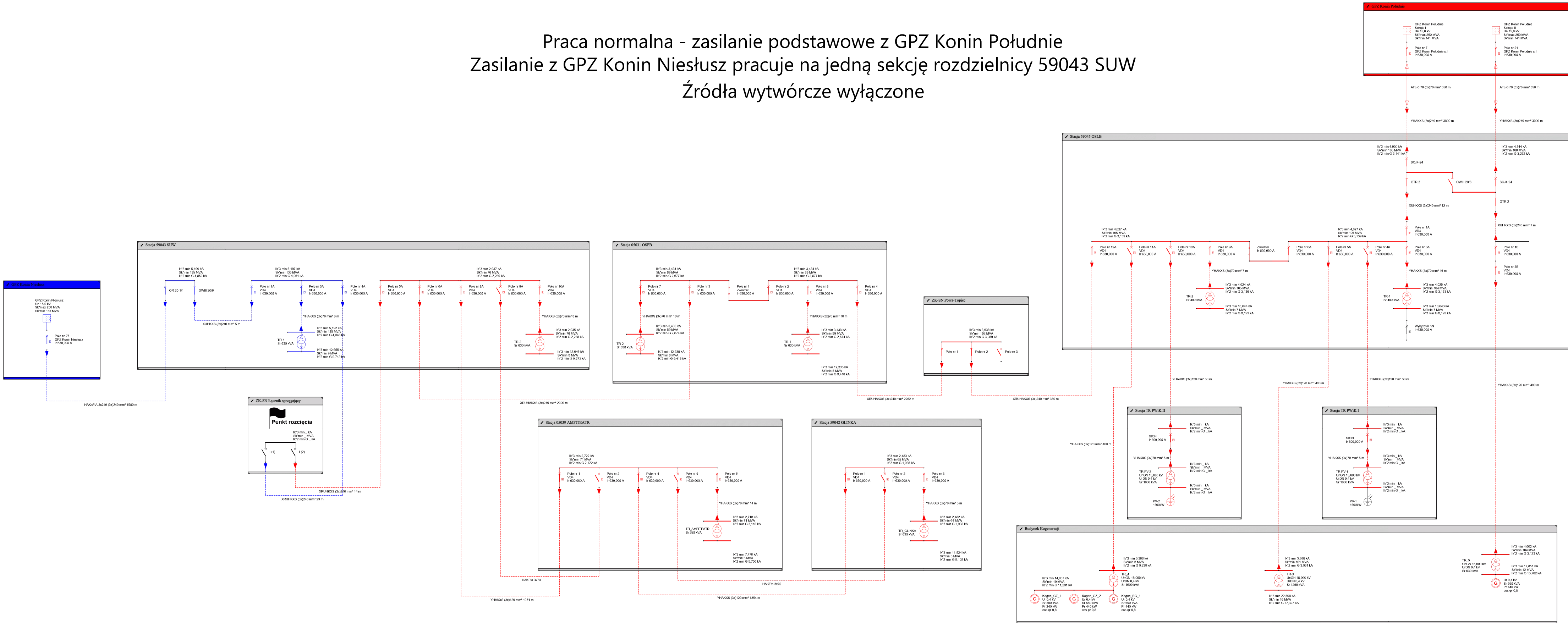
Biuro projektowe ZPUE Koronea	ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa, ul. Jędrzejewska 79c Nr opracowania: Z-2020-09253-O1 Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. 62-510 Konin, ul. Poznańska 49	Branża:	Elektroenergetyczna		Data: 11.2021r.	Temat: Tom O1: Nazwa rysunku:	Przebudowa rozdzielnic SN w stacjach transf. 15/0,4kV nr 59045, 59043, 05031, 05039 i 59042 zlokalizowanych na obiektach PWiK w Koninie. Obliczenia zwarciowe. Dobór Nastaw. Praca awaryjna - prądy minimalne
		Projektował:	mgr inż. Damian Paruzel SLK/5974/PWBE/15	<i>Paruzel</i>	Nr rysunku: 6		
		Sprawdził:	mgr inż. Łukasz Kott SLK/6111/PBE/15	<i>Kott</i>	Skala: *: *		



Praca normalna - zasilanie podstawowe z GPZ Konin Południe
Zasilanie z GPZ Konin Niesłusz pracuje na jedną sekcję rozdzielnicy 59043 SUW
Źródła wytwórcze wyłączzone



<div>Biuro projektowe</div> <div>ZPUE</div> <div>Koronea</div>	ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa, ul. Jędrzejewska 79c Nr opracowania: Z-2020-09253-O1 Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. 62-510 Konin, ul. Poznańska 49	Branża:	Elektroenergetyczna		Data: 11.2021r.	Temat:	Przebudowa rozdzielnic SN w stacjach transf. 15/0,4kV nr 59045, 59043, 05031, 05039 i 59042 zlokalizowanych na obiektach PiWiK w Koninie.
		Projektował:	mgr inż. Damian Paruzel SLK/5974/PWBE/15	<i>Paruzel</i>	Nr rysunku: 7		Obliczenia zwarceniowe. Dobór Nastaw.
		Sprawdził:	mgr inż. Łukasz Kott SLK/6111/PBE/15	<i>Kott</i>	Skala: *: *		Nazwa rysunku: Praca normalna bez źródeł - prądy maksymalne

Praca normalna - zasilanie podstawowe z GPZ Konin Południe
Zasilanie z GPZ Konin Nieśłusz pracuje na jedną sekcję rozdzielnicy 59043 SUW
Źródła wytwórcze wyłączone



<div>Biuro projektowe</div> <div></div> <div></div>	ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa, ul. Jędrzejewska 79c Nr opracowania: Z-2020-09253-O1 Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. 62-510 Konin, ul. Poznańska 49	Branża:	Elektroenergetyczna		Data: 11.2021r.	Temat: Przebudowa rozdzielnic SN w stacjach transf. 15/0,4kV nr 59045, 59043, 05031, 05039 i 59042 zlokalizowanych na obiektach PiWiK w Koninie.
		Projektował:	mgr inż. Damian Paruzel SLK/5974/PWBE/15	<i>Paruzel</i>	Nr rysunku: 8	
		Sprawdził:	mgr inż. Łukasz Kott SLK/6111/PBE/15	<i>Kott</i>	Skala: * : *	
				Tom O1:	Obliczenia zwarciove. Dobór Nastaw.	
				Nazwa rysunku:	Praca normalna bez źródeł - prądy minimalne	



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-93Z-WXK-1TU *

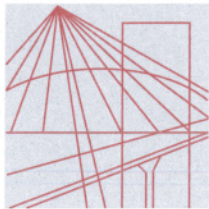
Pan Damian Paruzel o numerze ewidencyjnym SLK/IE/9156/15
adres zamieszkania Puszczew 111A, 42-133 Węglowice Częstochowskie
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-12 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131.7132/5974/15

Katowice, dnia 22 czerwca 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.), § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Damian Paruzel

mgr inż. elektrotechniki
ur. dnia 19 lutego 1983 w Lublińcu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/5974/PWBE/15

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

Na podstawie §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

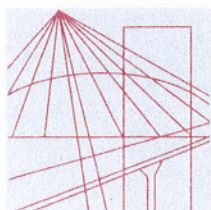
Otrzymują:

1. Pan Damian Paruzel
Puszczew 111 A
42-133 Węglowice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.
inż. Hieronim Spiżewski
3.
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131/6111/15

Katowice, dnia 22 czerwca 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.), § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Łukasz Kott

mgr inż. elektrotechniki
ur. dnia 27 września 1984 w Błachowni

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/6111/PBE/15
do projektowania

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektów budowlanych, takich jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

Na podstawie §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚIOIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Kott
Jamki 70
42-274 Konopiska
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.
inż. Hieronim Spiżewski
3.
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-54B-68I-IVA *

Pan Łukasz Kott o numerze ewidencyjnym SLK/IE/9336/15
adres zamieszkania ul. Jamki 70, 42-274 Konopiska
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-10-14 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.