

## 2. Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń

### **Zasilanych z linii SN4-04007/1 relacji GPZ Jarocin Wsch – Strzydzew**

Montaż pojedynczego słupa SN:	Typ Psgo 13,5/6	ilość 1
Rozłącznik napowietrzny SN	RUN III 24/4-100A W-S-H A2	1 szt
Linia napowietrzna SN:	Demontaż słupa P12	1 szt
Linia kablowa SN:	nie dotyczy	
Mufy kablowe	nie dotyczy	
Głowice kablowe	nie dotyczy	
Ograniczniki przepięć	nie dotyczy	
Złącze kablowe SN:	nie dotyczy	
Stacja transformatorowa SN/nn:	nie dotyczy	
Transformator:	nie dotyczy	
Wymiana pojedynczego słupa nn:	nie dotyczy	
Linia napowietrzna nn:	nie dotyczy	
Przylącze napowietrzne:	nie dotyczy	
Szafka pomiarowa:		
Przylącze/a kablowe:	nie dotyczy	
Szafka pomiarowa:	nie dotyczy	
Linia kablowa nn:	nie dotyczy	
Kablowa rozdzielnica szafowa:	nie dotyczy	
Słupowy                      rozłącznik bezpiecznikowy:	nie dotyczy	
Przecisk	nie dotyczy	
Przewiert	nie dotyczy	
Układanie rur SRS	nie dotyczy	

Koźmin Wlkp , dnia 14.02.2022 r

## OŚWIADCZENIE O KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI

Oświadczam, iż projekt budowlany:

**Wymiana słupa linii napowietrznej średniego napięcia**

(nazwa zamierzenia budowlanego)

**ENERGA OPERATOR SA**  
ul. MARYNARKI POLSKIEJ 130 , 80-557 GDAŃSK  
(inwestor)

**RACENDÓW gm. KOTLIN**  
**Działka nr 2 Obręb 0006 RACENDÓW**

adres obiektu budowlanego)

)

Opracowanie jest kompletne i zapewnia spełnienie celów dla których zostało wykonane.

Projekt jest wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz wytycznymi projektowymi. Przyjęte rozwiązania projektowe zgodne są ze standardami technicznymi stosowanymi w ENERGA OPERATOR S.A.

tech. Andrzej Kopejkin  
63-720 Koźmin Wlkp., ul. Nowa 8  
uprawniony do projektowania i kierowania  
budowlami w specjalności sieci i instalacji  
elektrycznej UAN-839272547

podpis projektanta  
{ z pieczęcią imienną

## II. Część opisowa.

### 11. Stan istniejący

Istniejący obszar terenu na którym planowana jest inwestycja to Teren rolny  
Zgodnie z wydanymi przez ENERGA Operator S.A. warunkami technicznymi przewiduje się wymianę słupa linii napowietrznej średniego napięcia..

### 12. Rozbiórki

Do demontażu przewidziana jest istniejący stanowisko nr 111 słup P12.

### • 13. Linia SN

W istniejącej linii SN4-04001/27 relacji GPZ Jarocin Wsch – Strzydzew wymienić stanowisko słupowe nr 111 z słupa P12 (ZN12) na Psgo 13,5/6,

Słup ten zaprojektowano jest wg katalogów:

- Album linii napowietrznych średniego napięcia LSNS 35(50) Tom 1 opr. STELEN - 2006r.
- Album słupów z odłącznikami, rozłącznikami i głowicami kablowymi linii napowietrznych średniego napięcia LSNS-og 35(50) Tom II/cz.2 opr. STELEN - 200r

Na słupie zostanie zamontowany rozłącznik – uziemik RUN III 24/4 100 VA W-S-H A2

- 14. Stacja transformatorowa – nie dotyczy
- 15. Linia nn kablowa. - nie dotyczy
- 16. Oświetlenie uliczne- nie dotyczy
- 17. Przyłącza SN (napowietrzne/kablowe) - nie dotyczy
- 18. Przyłącza nn (napowietrzne/kablowe - nie dotyczy

### 19. Ochrona przeciwprzepięciowa linii SN

Realizowana jest na przyłączy kablowym wykonywanym przez odbiorcę poprzez zainstalowanie ochronników przy głowicach kablowych.

### 20. Ochrona przeciwprzepięciowa stacji transformatorowej SN/nn nie dotyczy

### 21. Ochrona przeciwprzepięciowa linii nn - nie dotyczy

### 22. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w linii napowietrznej SN -

Ochrona od porażeń realizowana jest poprzez uziemienie ochronne Dla słupów linii napowietrznej średniego napięcia uziomy pionowe mogą być wykonywane z Stali pomiedziowanej elektrolitycznie lub ze stali ocynkowanej ogniowo. Natomiast uziomy poziome ze stali ocynkowanej ogniowo.

### 23. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym stacji transformatorowej SN/nn - nie dotyczy

### 24. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci nn nie dotyczy

### 25. Obliczenia techniczne

#### 25.1 Obliczenia rezystancji uziomu słupa

- prąd zwarcia doziemnego (strona SN) ( z warunków przyłączenia):

wartość prądu zwarcia doziemnego  $I_{kl} = 77,2$  A skompensowane

$$I_{kl} = 77,2 \text{ A}$$

- prąd zwarcia resztkowy:

$$I_{Res}=0,2 * I_{kl} = 15,44 A$$

- największy spodziewany prąd uziomowy:  
(0,98 -współczynnik korekcyjny dla linii napowietrznej)

$$I_E = I_{Res} * 0,98 = 15,13 A$$

- czas trwania zwarcia doziemnego:

$$t_F = 5 s$$

- dodatkowa rezystancja przejścia człowiek – ziemia (podeszwy skórzane):

$$R_{a1} = 30 \Omega$$

- dodatkowa rezystancja stanowiska (gleby piaszczyste, gliniaste):

$$R_{a2} = 225 \Omega$$

- wartość rezystancji dodatkowej:

$$R_{a2} = 255 \Omega$$

- największa dopuszczalna wartość napięcia dotykowego rażeniowego dla 5s (82V dla 3,5s):

$$U_{Tp} = 80 V$$

- największa dopuszczalna wartość napięcia dotykowego spodziewanego, gwarantującego bezpieczeństwo ludzi przy występowaniu dodatkowych rezystancji. Gdy nie występuje dodatkowa rezystancja  $U_{STP}$  jest równe  $U_{Tp}$

$Z_B$ - całkowita impedancja ciała człowieka w zależności od napięcia dotykowego rażeniowego  $U_T$  dla drogi prądu ręka-ręka lub ręka –Stopa ( wsp. korekcyjny 0,75) ( ok. 1950  $\Omega$ )

$$U_{STP} = U_{Tp} \left( 1 + \frac{R_a}{Z_B} \right) = 91 V$$

musi być spełniony warunek:

$$U_E \leq 2 * U_{STP}$$

$$U_E = I_E * R_E$$

a więc:

$$I_E * R_E \leq 2 * U_{STP}$$

rezystancja uziemienia słupa z łącznikiem:

$$R_E \leq \frac{2 * U_{STP}}{I_E}$$

$$\frac{2 * 91}{15,13} = 12,02 \Omega$$

**Przyjęto rezystancję uziemienia  $S_n$ :**

$$R \leq 10,0 \Omega$$



## UZIEMIENIE PROJEKTOWANEGO SŁUPA SN (wersja tabelaryczna)

Dane do obliczeń:

Prąd zwarcia doziemnego (strona SN)	$I'_{k1}$	77,2	A
Prąd zwarcia reszkowego	$I_{Res}$	15,44	A
Największy spodziewany prąd uziomowy	$I_E$	15,13	A
Czas trwania zwarcia doziemnego	$t_F$	5	s
Dodatkowa rezystancja przejścia człowiek – ziemia ( <i>podeszwy skórzane</i> )	$R_{a1} (R_{F1})$	30	$\Omega$
Dodatkowa rezystancja przejścia człowiek – ziemia ( <i>gleby gliniaste z roślinnością, trawa, glina, piaszczysta gleba</i> )			
Dodatkowa rezystancja przejścia człowiek – ziemia ( <i>gleby gliniaste z roślinnością, trawa, glina, piaszczysta gleba</i> )	$R_{a2} (R_{F2})$	225	$\Omega$
Wartość rezystancji dodatkowej	$R_a (R_F)$	255	$\Omega$
Największa dopuszczalna wartość napięcia dotykowego rażeniowego	$U_{Tp}$	80	V
Największa dopuszczalna wartość napięcia dotykowego spodziewanego gwarantującego bezpieczeństwo ludzi	$U_{STp}$	91	V
Obliczona wartość rezystancji uziemienia	$R_E = U_E / I_E$	12,02	$\Omega$

Przyjęto rezystancję uziemienia słupa	$R_E$	10,0	$\Omega$
---------------------------------------	-------	------	----------

Dane do obliczeń:

Sprawdzenie warunku:  $U_E \leq 2 \cdot U_{STp} = 182V$

gdzie napięcie uziomowe ( $U_E$ )  $U_E = I_E \cdot R_E$   $181,7 V < 182V$

## 26. Opinia geotechniczna

### Ustalenia geotechniczne

Ustalenia geotechniczne warunków posadowienia obiektu budowlanego zgodnie z Dz. U. Nr 81 z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 463 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej

Przedmiotem opracowania jest wymiana słupa linii napowietrznej średniego napięcia m. Racendów. Zgodnie z stosowanymi technologiami robót przewidziano wykopy: pod słupy linii napowietrznej do 2,8 m., Słup linii napowietrznej będzie posadowiony w wykopie wykonanym koparką lub świdrem. Technologia wykonania tego typu robót nie przewiduje przebywania w nich pracowników.

Z uwagi na dużą spoistość gruntu oraz małe naciski na stopę wykopu nie przewiduje się żadnych umocnień dna wykopów. Wykop będzie miał miejsce w terenie, gdzie brak w bezpośrednim otoczeniu obiektów budowlanych o kategorii geotechnicznej większej niż pierwsza. Badanie odkrywkowe gruntu wykazało, że

występują proste warunki gruntowe przy braku niekorzystnych zjawisk geologicznych. Nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Dopuszczalne naprężenia na tego typu grunt wynoszą  $150 \div 180 \text{ kN/m}^2$ . Dla tego rodzaju gruntu dobrano zgodnie z typowymi rozwiązaniami katalogowymi ustoje słupów.

Przyjęto dla tego obiektu budowlanego, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej / ( Dz. U. nr 81 z 27 kwietnia 2012 r. poz. 463), pierwszą kategorię geotechniczną zgodnie z par. 4 pkt.3.1 c.

**27. Zestawienie danych na umieszczenie urządzeń w pasie drogowym – nie dotyczy**

**28. Kolizje / skrzyżowania**

Istniejący słup przelotowy P zostaje wymieniony na słup Psgo to jest przystosowany do wykonania odgałęzienia kablowego. W związku z tym, że na planie istnieje adnotacja działki sąsiedniej jako droga słup ten powinien spełniać wymagania skrzyżowania z droga. Jeśli przyjmiemy to droga polna więc zgodnie z normą PN-E-5100 -1 Tablica 14 punkt 2 to wymagany stopień obostrzenia to 0 stopni. Natomiast jeśli przyjąć że jest to droga gminna to wymagany jest 1 stopień obostrzenia. W rzeczywistości na tym terenie nie ma żadnej drogi ani śladów aby kiedykolwiek była tam droga. Ale przyjęto 1 stopień obostrzenia.

**29. Ingerencja w zieleni wysoką - nie występuje**

**30. Ochrona konserwatorska - inwestycja nie jest w strefie ochrony konserwatorskiej – opis ujęto w planie zagospodarowania**

**31. Opis projektu zagospodarowania terenu - opis ujęto w planie zagospodarowania**

**32. Obszar oddziaływania inwestycji - opis ujęto w planie zagospodarowania**

**Kategoria obiektu budowlanego XXVI sieci elektroenergetyczne**

**33. Uwagi**

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy urządzeń elektrycznych. Po wykonaniu prac należy dokonać przez wykonawcę niezbędnych pomiarów i zgłosić do odbioru technicznego w Rejonie Dystrybucji w Jarocinie.

Roboty budowlane przy istniejących urządzeniach elektroenergetycznych SN-15 kV należy realizować w stanie bez napięciowym.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy przekazać do RDM w Kaliszu szczegółowy harmonogram planowanych prac celem uzgodnienia, który winien m. in. określać miejsca podłączenia agregatów na stacji, liczbę zespołów z podziałem na zakres prac w danym dniu, udział sprzętu, szacunkowe roboczogodziny, miejsca rozmastkowania. Harmonogram prac winien uwzględniać ograniczenie wyłączeń i stosowanie technologii Prac Pod Napięciem (PPN), a w przypadku stwierdzonego braku możliwości zastosowania technologii PPN winien określać minimalny czas wyłączeń odbiorców, niezbędny do wykonania przygotowania miejsc pracy w sposób tradycyjny. Pozytywnie uzgodniony szczegółowy harmonogram prac należy przechowywać (oprócz RDM) w odpowiednim obszarowo Rejonie Dystrybucji a kolejny egzemplarz przekazać Wykonawcy robót.

**34. Zestawienia montażowe i demontażowe**

Linia Napowietrzna SN 15 kV

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Bednarka stalowa ocynkowana 20x2-50x5mm	kg	20,8
2.	Uziom prętowy wbijany fi 20 L=1500mm	szt	3,0
3.	Kłódka Masterkey	szt	1,0

4.	Obejma Ous-2	szt	2,0
5.	Śruby stal. zgrubne M 16 dł. do 90mm	kg	2,5
6.	Napęd na żerdź 13,5	szt	1,0
7.	Tablica ostrzegawcza	kpl	1,0
8.	Złączka do uziemień prętowych fi 17,2mm <sup>1</sup>	szt	4,7
9.	Żerdź strunobetonowa wirowana E-13,5/6	szt	1,0
10.	Płyta ustojowa U-0,85	szt	2,0
11.	Płyta stopowa 0,5x0,5x0,1 m	szt	1,0
12.	Klamra COT 36	szt	6,3
13.	Konstrukcja KPO ( 14,3 kg)	szt	1,0
14.	Poprzecznik przelotowy Pps-21 ( 21,79 kg)	szt	1,0
15.	Taśma stalowa 0,7x20 mm COT37	szt	8,8
16.	Rozłącznik napowietrzny RUN III 24/4-100A W-S-H A2	szt	1,0

#### Materialy z demontażu

- konstrukcja stalowa ze słupa przelotowego 1 kpl ↔ 21,3 kg
- Izolator LWP - 3 szt
- Żerdź ZN12 - 1 szt

mgr inż. Jan Adamkiewicz  
63-200 Jarocin, ul. Św. Ducha 65A  
tel. (0-62) 47-33-03  
Uprawniony projektant Nr 96/90 Pw  
i kier. budowy Nr UAN-8386/28/88  
w zakr. instalacji i sieci elektrycznych

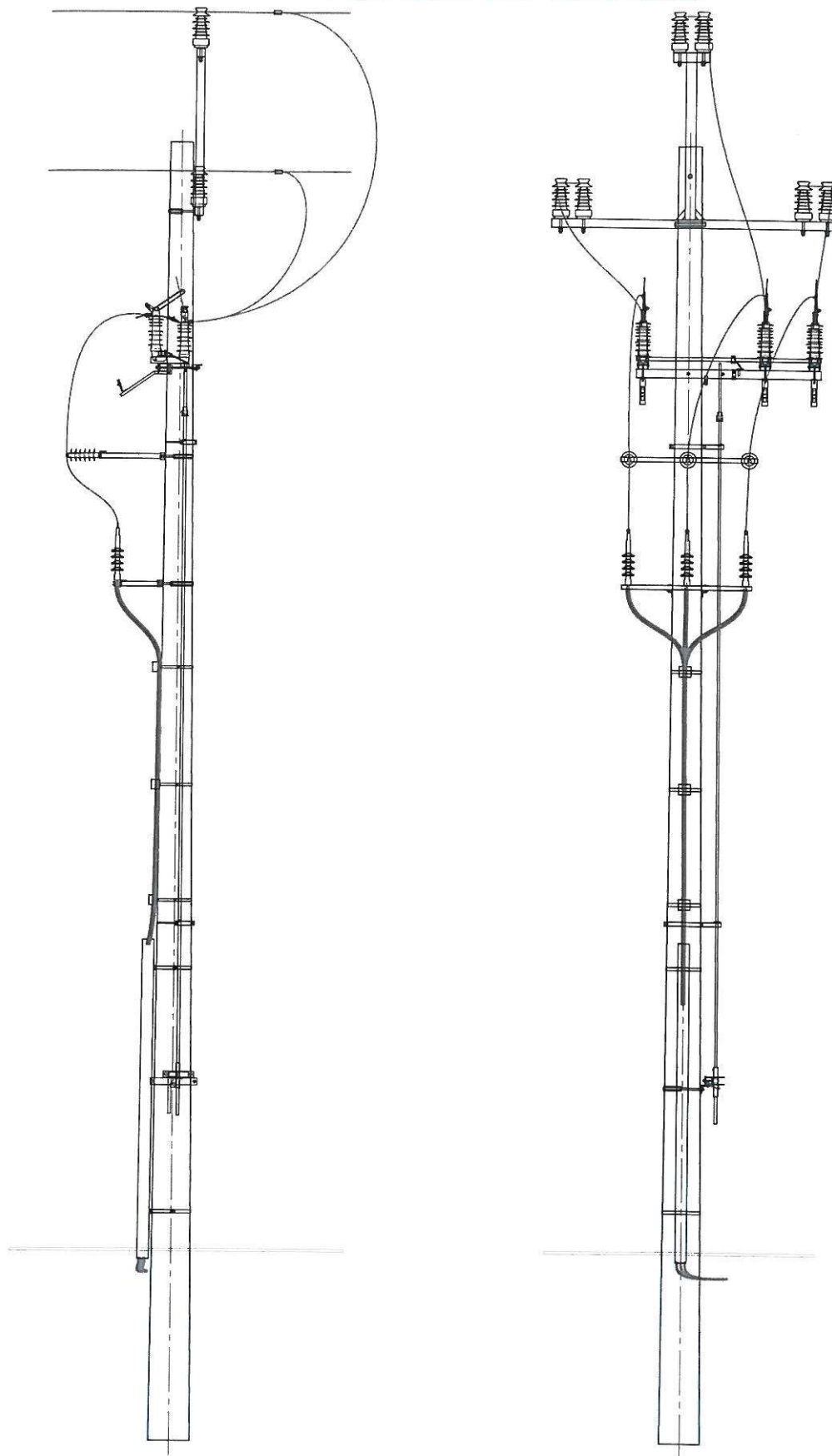
tech. Andrzej Kopejkin  
63-720 Koźmin Wlkp., ul. Nowa 8  
uprawniony projektant i kierownik  
budowy w specjalności sieci i instalacje  
elektryczne UAN-8396/109/90







**Wymiana słupa nr 111**  
**linia napow SN 15 kV Jarocin Wsch - Strzydzew**  
**Psgo 13,5/6 z 2° obostrzenia**



Koncepcja rozwiązania - rysunek pomocniczy.

Roźmieszczenie elementów konstrukcyjnych i osprzętu - odległości - skorygować w trakcie montażu (uruchamiania) stanowiska do uzyskania zgodności z przepisami i normami.

Usługi Projektowe Andrzej Kopejkin ul Nowa 8 63-720 Kozmin/Wlk			
PROJEKTANT	Andrzej Kopejkin	Ukr	6386/109/90
SPRAWDZAJĄCY	Jan Adamkiewicz	Upr	96/90 Pw
OBIEKT Wymiana słupa linii napowietrznej średniego napięcia		DIAŁA 1/200 DATA 21.02.21	
Adres	działka nr 2 Obręb 0006 Racenów	Wzrost	P/200652311
Tytuł rysunku	Widok słupa Psgo 13,5/6	OBV44/203437	NR RYS E 2
INWESTOR: ENERGIA OPERATOR SA ul MARYNARKI POLSKIE 110 80-557 GDANSK			



